S1305-A4

Bericht

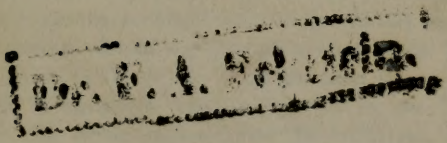
über die

zur Bekanntmachung geeigneten

Verhandlungen

der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

Aus dem Jahre 1845.



Berlin.
Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie der Wissenchaften.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Januar 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

---

6. Januar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. G. Rose berichtete über eine Abhandlung des Hrn. Rammelsberg, die Untersuchung einiger natürlicher und künstlicher Verbindungen der Phosphorsäure betreffend.

Die Salze der Phosphorsäure haben bekanntlich in neuerer Zeit die Chemiker vielfach beschäftigt, insbesondere seit man durch Graham den Antheil kennen gelernt hat, welchen ein bestimmter Wassergehalt an ihrer Zusammensetzung nimmt. Aber diese Untersuchungen beschränken sich auf die Phosphate der Alkalien und der alkalischen Erden, deren Analyse mit keinen besonderen Schwierigkeiten verknüpft ist. Anders verhält es sich jedoch mit denjenigen Salzen der Phosphorsäure, welche Talkerde, Thonerde und die Oxyde des Eisens zur Basis haben. Von diesen letzteren Verbindungen kommen mehrere in der Natur vor, und bilden eine Reihe ausgezeichneter Mineralkörper, deren Analyse zum grofsen Theil in eine frühere Periode der Wissenschaft fällt, und daher alle die Unvollkommenheiten an sich trägt, welche der damalige Zustand der analytischen Mineralchemie mit sich brachte.

Man hat ganz allgemein angenommen, dafs die durch Zersetzung von gewöhnlichem (sogenannten neutralem) phosphorsaurem Natron mit Erd- und Metallsalzen entstehenden Nieder-

schläge gleichfalls neutral seien, d. h. dafs der Sauerstoff der Basis und Säure sich wie 2 : 5 verhalte. Nur vom Silbersalze wissen wir durch die Untersuchungen von Hrn. H. Rose, dafs es 3 At. Silberoxyd enthält, wovon 1 Atom an die Stelle des basischen Wasseratoms in dem Natronsalze getreten ist, wodurch natürlich 1 Atom der mit dem Silberoxyd zuvor verbundenen Säuren in Freiheit gesetzt wird.

Hr. Rammelsberg hat gefunden, dafs dies, der allgemeinen Annahme zuwider, auch bei anderen Metalloxyden, welche schwache Basen sind, insbesondere bei der Thonerde und dem Eisenoxyd, stattfindet, und glaubt, dafs auch viele der übrigen Metalloxyde sich eben so verhalten, was der Gegenstand weiterer Untersuchungen sein mufs.

Es giebt wenige Verbindungen, deren Analyse mit so grofsen Schwierigkeiten verknüpft ist, als die der Phosphate von Talkerde, Thonerde und den Oxyden des Eisens, und es sind dieselben am gröfsten bei den hierher gehörigen Mineralien, weil sie gewöhnlich noch andere Bestandtheile enthalten. Dies und der Umstand, dafs sie zum Theil zu den seltensten gehören, erklärt hinreichend die bis jetzt noch unvollkommne oder unsichere Kenntnifs, welche wir von ihrer Zusammensetzung haben. Es sind der Wagnerit, der Lazulith und Blauspath, der Amblygonit und der Vivianit, deren Untersuchung im Zusammenhange mit den analogen künstlichen Verbindungen Hrn. Rammelsberg länger als ein Jahr beschäftigt hat.

Der Wagnerit, oder wie ihn Hr. Oberbergrath Fuchs jetzt nennt, der Pleuroklas, ist bekanntlich eine der gröfsten mineralogischen Seltenheiten, indem man ihn bisher nur in der Nähe von Werfen, südlich von Salzburg, gefunden hat. Im Jahre 1821 wurde er von Fuchs analysirt, welcher darin 41,73 pC. Phosphorsäure, 46,66 pC. Talkerde, 5 pC. Eisenoxyd, 0,5 pC. Manganoxyd und 6,5 pC. Fluorwasserstoffsäure gefunden hat. Dieses Resultat läfst sich ungezwungen in keine Formel bringen, und da die analytische Methode einige Zweifel erregte, der Fluorgehalt überhaupt nur berechnet war, so erschien eine neue Untersuchung wünschenswerth, zu welcher Hr. Bergrath Haidinger in Wien das Material überliefs.

Das spec. Gewicht fand Hr. Rammelsberg = 3,068. In drei auf verschiedene Art ausgeführten Analysen ergaben sich die Bestandtheile wenig abweichend von denen, welche der hochverdiente Analytiker vor 24 Jahren, selbst bei Anwendung eines minder vollkommenen Verfahrens gefunden hat. Aber für das Fluor gab die direkte Bestimmung einen um die Hälfte höheren Werth, nämlich 9,36 pC., indem die letzte Analyse überhaupt:

Phosphorsäure	40,61
Talkerde	46,27
Eisenoxydul	4,59
Kalkerde	2,38
Fluor	9,36
	103,21

lieferte, wobei der Überschufs natürlich auf Rechnung eines Theils Sauerstoff der Talkerde kommt.

Hieraus folgt nun, dafs der Wagnerit eine Verbindung von Fluormagnesium und phosphorsaurer Talkerde nach der einfachen Formel $Mg\,\dot{F}l + \dot{Mg}^3\,\ddot{\dot{P}}$ ist.

In Bezug auf die künstlich darstellbare phosphorsaure Talkerde haben die Versuche gezeigt, dafs das durch Fällung erhaltene Salz 2 At. Basis enthält, und durch Kochen mit Wasser in freie Phosphorsäure und jene, 3 At. Talkerde enthaltende Verbindung zerfällt, was die früheren Angaben bestätigt.

Der Lazulith und der Blauspath waren von Klaproth bereits untersucht worden, allein im Jahre 1818 erwies Fuchs in dem Lazulith einen mehr als 40 pC. betragenden Gehalt an Phosphorsäure, und bald darauf gab Brandes eine Analyse des steirischen Blauspaths, welcher danach wasserfrei sein sollte. Hr. Rammelsberg hat zu seinen Untersuchungen den dunkelblauen Lazulith von der Fischbacher Alpe und hellgefärbten Blauspath von Krieglach benutzt, und 5 Analysen des ersten, sowie 3 von dem letzten haben das Resultat gegeben, dafs beide Mineralien eine Verbindung von phosphorsaurer Talkerde, phosphorsaurer Thonerde und Wasser sind, in welcher sich die Sauerstoffmengen der Talkerde, der Thonerde, der Phosphorsäure und des Wassers wie 6 : 12 : 25 : 6 verhalten, so dafs man die Formel $2\,\dot{Mg}^3\,\ddot{\dot{P}} + \ddot{Al}^4\,\ddot{\dot{P}}^3 + 6\,\dot{H}$ construiren kann, welche einen Wag-

nerit und einen Wawellit, beide im fluorfreien Zustande, in sich schliefst. In beiden Mineralien ist aber ein Theil der Talkerde durch Eisenoxydul ersetzt, am meisten im Lazulith, der davon seine dunkle Färbung erhalten hat.

Der Amblygonit, gleichfalls eines der seltensten Mineralien, nur im Granite Sachsens bisher sparsam aufgefunden, ist vor etwa zwanzig Jahren von Berzelius untersucht worden, welcher darin Thonerde, Phosphorsäure, Fluor und etwa 11 pC. Lithion fand, ohne, wegen Mangel an Material, eine nähere Untersuchung vorzunehmen. Plattner hat später aus dem Löthrohrverhalten des Amblygonits die Anwesenheit von Natron nachgewiesen, und man kann auch noch das Kali als Bestandtheil dieser merkwürdigen Verbindung angeben. Die Analyse desselben ist als ein Problem für die Mineralchemie zu betrachten. Nach vielen vergeblichen Versuchen ist Hr. Rammelsberg zu einer Methode gelangt, welche befriedigende, wenn auch nicht ganz scharfe Resultate geliefert hat. Diesen zufolge giebt der Amblygonit: 48 pC. Phosphorsäure, 36,2 bis 38,4 pC. Thonerde, 6,3-7 pC. Lithion, 3,3-5,5 pC. Natron, 0,4 pC. Kali und 8,11 pC. Fluor.

Eine nähere Berechnung der Zahlen führt zu dem Ergebnifs, dafs das Mineral aus einem Doppelphosphat von Thonerde und den Alkalien, verbunden mit einem Doppelfluorür von Aluminium und den Alkalimetallen besteht, der Formel

$$\left\{\begin{array}{l} \dot{R}^5\,\ddot{P}^3 + \ddot{Al}^5\,\ddot{P}^3 \\ R\,Fl + Al\,Fl^3 \end{array}\right\}$$

entsprechend, welche nur ganz einfache Verhältnisse, von 1 : 1 und 1 : 3 in den elektronegativen Bestandtheilen in sich schliefst. Das hier angenommene Thonerdephosphat kann man aus der Auflösung des Amblygonits in Schwefelsäure durch Ammoniak niederschlagen.

Berzelius hat gefunden, dafs wenn man zu einer Auflösung von phosphorsaurer Thonerde in Kali Chlorlithium setzt, sich ein phosphorsaures Thonerde-Lithion niederschlägt. Hr. Rammelsberg hat die Zusammensetzung dieses Niederschlags durch $2\dot{Li}^3\,\ddot{P} + \ddot{Al}^6\,\ddot{P} + 30\dot{H}$ ausdrückbar gefunden.

Der in einer Alaunauflösung durch phosphorsaures Natron hervorgebrachte Niederschlag, welchen man bisher, dem Natronsalze entsprechend, zusammengesetzt glaubte, ist $\ddot{\mathrm{Al}}\,\ddot{\mathrm{P}}$, mit einem sehr schwer zu bestimmenden Wassergehalt, der in den einzelnen Versuchen zwischen 6 und 9 At. schwankt. Löst man ihn in einer Säure auf, so fällt auf Zusatz von Ammoniak eine phosphorsaure Thonerde nieder, in welcher sich der Sauerstoff von Basis und Säure wie 4 : 5 verhält. Die Substanz ist also $\ddot{\mathrm{A}}^3\,\ddot{\mathrm{P}}^3$, in Verbindung mit 18 At. Wasser, sie macht einen Hauptbestandtheil im Wawellit gleichwie im Lazulith aus, und bei ihrer Entstehung ist aus dem ursprünglichen Salze $\frac{1}{4}$ der Säuremenge abgeschieden worden.

Der Vivianit ist von Laugier, Vogel, Stromeyer, Thomson und Segeth untersucht worden, aber alle Analysen weichen mehr oder weniger von einander ab, und können schon deswegen nicht richtig sein, weil sie das Eisen des Minerals als Oxydul angeben, während doch ein einfacher Versuch hinreicht, um die Gegenwart beider Oxyde des Eisens nachzuweisen. Hrn. Rammelsberg's Versuche sind mit dem bekannten Vivianit von Bodenmais und einer nicht so gut krystallisirten Abänderung von den Mullica-Hügeln im Staate New-York, welche Thomson unnöthigerweise Mullicit genannt hat, angestellt worden. Beide sind gleich zusammengesetzt, und zwar so, dafs sich der Sauerstoff von Eisenoxyd, Eisenoxydul, Phosphorsäure und Wasser wie 9 : 18 : 40 : 56 verhält, welches sich in der Formel

$$6\,(\dot{\mathrm{F}}\mathrm{e}^3\,\ddot{\mathrm{P}} + 8\dot{\mathrm{H}}) + (\ddot{\mathrm{F}}\mathrm{e}^3\,\ddot{\mathrm{P}}^2 + 8\dot{\mathrm{H}})$$

wiederfindet, die in der künstlich darstellbaren Verbindung ihre Stütze erhält *).

Der Vivianit ist aber isomorph mit der Kobaltblüthe, deren Zusammensetzung mit hinlänglicher Sicherheit als $\dot{\mathrm{C}}\mathrm{o}^3\,\ddot{\mathrm{A}}\mathrm{s} + 8\dot{\mathrm{H}}$ betrachtet werden darf. Danach mufs man annehmen, er sei ursprünglich gleichfalls $\dot{\mathrm{F}}\mathrm{e}^3\,\ddot{\mathrm{P}} + 8\dot{\mathrm{H}}$, und in der That hat man beobachtet, dafs die Krystalle ursprünglich farblos sind, an der Luft aber blau werden, gerade so, wie dies an dem künstlich dargestellten

*) Mit Rücksicht auf letztere ist der Vivianit vielleicht, wie Berzelius es passender findet:

$$4(\dot{\mathrm{F}}\mathrm{e}^3\,\ddot{\mathrm{P}} + 8\dot{\mathrm{H}}) + [2(\dot{\mathrm{F}}\mathrm{e}^3\,\ddot{\mathrm{P}} + 8\dot{\mathrm{H}}) + \ddot{\mathrm{F}}\mathrm{e}^3\,\ddot{\mathrm{P}}^2 + 8\dot{\mathrm{H}}]$$

Salze der Fall ist. Der Vorgang bei der Oxydation des Eisenoxydulphosphats ist aber, wie die Formel zeigt, ganz einfach der, dafs 2 At. des Salzes die Hälfte des Wassers gegen 3 At. Sauerstoff austauschen.

Wenn man ein Eisenoxydulsalz durch phosphorsaures Natron fällt, so erhält man einen weifsen Niederschlag, welcher an der Luft blau wird, und getrocknet der sogenannten Blaueisenerde gleicht. Da bei seiner Entstehung die Flüssigkeit trotz des alkalisch reagirenden Fällungsmittels deutlich sauer wird, so mufs er nicht 2, sondern 3 At. Basis enthalten, d. h. $\dot{Fe}^3\ddot{\dot{P}}$ sein, welches an der Luft sich in ein Oxydoxydul-Doppelsalz umwandelt, worin das beim Vivianit erwähnte Sauerstoffverhältnifs = 9 : 6 : 20 : 24 ist, und das durch die analoge Formel

$$2(\dot{Fe}^3\ddot{\dot{P}} + 8\dot{H}) + \ddot{\dot{F}}e^3\ddot{\dot{P}}^2 + 8\dot{H})$$

bezeichnet werden mufs. Der ganze Unterschied vom Vivianit besteht darin, dafs dieser letztere dreimal soviel Oxydulsalz enthält.

Phosphorsaures Eisenoxyd, aus neutralen Eisenoxydauflösungen durch phosphorsaures Natron niedergeschlagen, ist analog dem Thonerdesalz, $= \ddot{\dot{F}}e\ddot{\dot{P}}$, in Verbindung mit 4 oder 5 At. Wasser. Man erhält es gleichfalls, wenn eine mit wenig phosphorsaurem Natron vermischte Eisenvitriollauflösung der Luft ausgesetzt wird. Durch Auflösung in einer Säure und Fällung durch Ammoniak entsteht, gleichwie bei der Thonerde, ein basischeres Salz von brauner Farbe, worin der Sauerstoff von Basis und Säure wie 9 : 10 ist, der Formel $\ddot{\dot{F}}e^3\ddot{\dot{P}}^2 + 16\dot{H}$ entsprechend. Es ist dies der eine Bestandtheil des Vivianits und der zuvor beschriebenen Verbindung, und bei seiner Entstehung giebt das ursprüngliche Salz $\frac{1}{3}$ der Säure ab. Behandelt man beide Salze mit Kalihydrat, so entsteht daraus eine noch basischere braune Verbindung, $\ddot{\dot{F}}e^{15}\ddot{\dot{P}}$, worin das Sauerstoffverhältnifs wie 9 : 1 ist.

9. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Crelle trug von einer Fortsetzung der Abhandlung „Zur Theorie der Elimination der unbekannten Grössen zwischen gegebenen algebraischen Gleichungen

von beliebigen Graden" betitelt, die er in der Gesammtsitzung der Akademie am 11. Januar 1844 vorgelegt hatte und die in dem Bande der Abhandlungen der Akademie vom Jahre 1844 gedruckt worden ist, den Inhalt vor.

Der Gegenstand dieser Fortsetzung ist der des ersten Theils der genannten Abhandlung, nemlich die Elimination von m unbekannten Gröfsen zwischen $m+1$ Gleichungen vom ersten Grade. Der Verfasser ist zu der Fortsetzung zunächst durch die Bemerkung veranlafst worden, dafs zu dem ersten Theile der Abhandlung noch eine Erläuterung nöthig sei, ohne welche in derselben eine Schwierigkeit bleiben würde. Bei der dadurch angeregten neuen Untersuchung des Gegenstandes hat er aber gefunden, dafs die Aufstellung der Resultate auch noch auf eine andere Art geschehen kann, bei welcher die Schwierigkeit nicht Statt findet und welche die Resultate noch unmittelbarer giebt, auch dieselben zum Theil noch erweitert.

Die gedachte Schwierigkeit bei der ersten Art besteht darin, dafs man, wenn man auf dem Wege, den die Abhandlung in (§. 3 bis 8 N.) einschlägt, die Gleichung $E = o$ entwickelt, die sich durch Wegschaffung der $m-1$ unbekannten Gröfsen $z_1, z_2, z_3 \ldots z_{m-1}$ zwischen m Gleichungen ergiebt, welche durch

$$az_1 + bz_2 + cz_3 + dz_4 \ldots + lz_{m-1} + m = o$$

ausgedrückt werden können, wenn $a, b, c \ldots m$ der Reihe nach die Zeiger 1, 2, 3 $\ldots m$ und dadurch immer andere Werthe erhalten, und welche Gleichung $E = 0$ dann die Bedingungsgleichung zwischen den sämmtlichen m^2 Coefficienten $a, b, c \ldots m$ ist, in dieser Gleichung für die Gröfse E eine Summe von Gliedern erhält, deren jedes 2^{m-1} Factoren hat, während in einer Gleichung $G = 0$, die ebenfalls schon die Bedingung zwischen den Coefficienten ausdrückt, die Gröfse G in jedem ihrer Glieder nur m Factoren hat, so dafs also G nur ein Factor von E sein kann und also etwa $E = G.P$ sein mufs.

Dieses Bedenken hebt die vorliegende Fortsetzung der Abhandlung durch die Bemerkung, dafs in $E = G.P = 0$ nicht zugleich $G = 0$ und $P = 0$ sein kann, sondern nur Eines oder das Andere; dafs ferner die an der Gröfse E sich findenden Eigenschaften derselben nur insofern zukommen, als sie $= 0$ ist, und dafs also, wenn G in $E = G.P$, denjenigen Factor von m Ab-

messungen bezeichnet, welcher, gleich Null gesetzt, wirklich das Endresultat der Wegschaffung der z oder die Bedingungsgleichung zwischen den gegebenen m Gleichungen giebt, diesem Factor, nicht dem Factor P, die für E gefundenen Eigenschaften zukommen. Der Factor selbst wird dann weiter ganz wie in der Abhandlung von §. 8. O. an gefunden.

Da indessen bei der zweiten Art der Behandlung des Gegenstandes diese Schwierigkeit nicht Statt findet, und die zweite Art, aufser dafs sie, wie gesagt, die Resultate noch unmittelbarer giebt und sie zum Theil noch erweitert, auch deshalb nicht ohne Interesse sein dürfte, weil dabei Schlufsformen vorkommen, die sonst nicht ganz gewöhnlich sind und die vielleicht auch noch in andern Fällen Anwendung finden könnten, so hat der Verfasser sie in der gegenwärtigen Fortsetzung der Abhandlung auseinandergesetzt.

Das zweite Verfahren bei der Behandlung des Gegenstandes ist im wesentlichen folgendes.

Zuerst wird nachgewiesen, dafs in dem Resultat $\overset{m}{G} = 0$ der Wegschaffung der z zwischen den gegebenen m Gleichungen die Gröfse $\overset{m}{G}$ erstlich von keinem z abhängt, auch dann nicht, wenn in den gegebenen Gleichungen auch noch die Coefficienten m mit einem z multiplicirt sind; zweitens, dafs $\overset{m}{G}$ immer dasselbe bleibt, auf welche Art man auch die z wegschaffe, und drittens, dafs $\overset{m}{G}$ immer dieselbe Form behält, welches Paar der Coefficientenreihen man auch vertauschen möge.

Nun hat für die zwei Gleichungen

$$a_1 z_1 + b_1 z_2 = 0 \text{ und}$$
$$a_2 z_1 + b_2 z_2 = 0$$

in dem Resultat der Wegschaffung der z, welches

$$\overset{2}{G} = a_2 b_1 - a_1 b_2 = 0$$

ist, die Gröfse $\overset{2}{G}$ folgende drei Eigenschaften. Erstlich. Sie wechselt im Ganzen das Zeichen, wenn man die beiden darin vorkommenden Gröfsenreihen a und b vertauscht. Zweitens nimmt $\overset{2}{G} = 0$ die Formen $\overset{2}{G}z_2 = 0$ und $\overset{2}{G}z_1 = 0$ an, wenn man die beiden gegebenen Gleichungen vor der Wegschaffung der z mit z_2 oder z_1 nicht dividirt; und Drittens nimmt $\overset{2}{G} = 0$,

wenn in den gegebenen zwei Gleichungen noch das Glied cz_3 hinzukommt, so dafs sie jetzt

$$a_1 z_1 + b_1 z_2 + c_1 z_3 = 0 \text{ und}$$
$$a_2 z_1 + b_2 z_2 + c_2 z_3 = 0$$

sind, die Formen $\overset{3}{G}_c z_2 + \overset{3}{G}_b z_3 = 0$ und $\overset{3}{G}_c z_1 + \overset{3}{G}_a z_3 = 0$ an, wo $\overset{3}{G}_c$ dasselbe bezeichnet wie $\overset{3}{G} = a_2 b_1 - a_1 b_2$, $\overset{3}{G}_b$ hingegen, dafs c in $\overset{3}{G}_c$ statt b, und $\overset{3}{G}_a$, dafs c in $\overset{3}{G}_c$ statt a gesetzt werden soll.

Von diesen drei Eigenschaften des $\overset{2}{G}$ wird jetzt voraus-gesetzt, dafs sie auch ähnlicherweise dem $\overset{m-1}{G}$ in $\overset{m-1}{G} = 0$ für $m-1$ Gleichungen zukommen.

Nun wird bewiesen, dafs wenn diese Voraussetzung für $m-1$ Gleichungen richtig ist, dafs dann nothwendig auch das Resultat $\overset{m}{G} = 0$ für m Gleichungen, also für eine Gleichung und ein z mehr, sie hat. Daraus folgt, dafs die drei Eigenschaften der Gleichung $G = 0$ für eine beliebige Zahl von Gleichungen und von z wirklich eigen sind: denn da die Gleichung $\overset{2}{G} = 0$ für zwei Gleichungen sie in der That hat, so hat sie auch, vermöge des Beweises, die Gleichung $\overset{3}{G} = 0$ für eine gegebene Gleichung und ein z mehr; also ferner auch die Gleichung $\overset{4}{G} = 0$, die Gleichung $\overset{5}{G} = 0$ u. s. w., und überhaupt die Gleichung $\overset{m}{G} = 0$ für eine beliebige Zahl m von Gleichungen und von unbekannten Gröfsen.

Der Beweis selbst und wie bei demselben der entwickelte, jedesmal auf den vorigen für eine Gleichung weniger sich beziehende Ausdruck der Gröfse $\overset{m}{G}$ gefunden wird, desgleichen die Art, wie sich darauf weiter die verschiedenen Eigenschaften der Gröfse $\overset{m}{G}$ ergeben, gestattet keinen Auszug.

Die ferner in der Abhandlung nachgewiesenen Eigenschaften der Gröfse $\overset{m}{G}$ sind kürzlich folgende.

Sie kann auf $2m$ verschiedene Arten ausgedrückt werden.

Sie hat $1.2.3.4.....m$ verschiedene Glieder, und jedes Glied ist das Product von m Factoren, welche in jedem Gliede alle die m Gröfsen $a, b, c, d.....m$ sind, jede mit einem andern Zeiger;

so dafs in jedem Gliede auch alle die m Zeiger $1, 2, 3, 4 \ldots m$ vorkommen.

Alle Gliederpaare der Gröfse $\overset{m}{G}$, in welchen nur zwei Buchstaben verwechselte Zeiger haben, die übrigen dieselben Zeiger, haben entgegengesetzte Vorzeichen.

Die Gröfse $\overset{m}{G}$ ist in sich oder identisch Null: Erstlich, wenn die ganze Reihe irgend eines der Coefficienten $a, b, c \ldots m$ Null ist. Zweitens, wenn aus irgend einer der Reihen der $a, b, c \ldots\ldots m$ die einzelnen Coefficienten Gleichvielfache derer in einer andern Reihe sind, z. B. wenn $b_1 = \lambda a_1$, $b_2 = \lambda a_2$, $b_3 = \lambda a_3 \ldots\ldots b_m = \lambda a_m$ ist, wo λ willkürlich angenommen werden kann. Drittens, wenn aus der Reihe eines der Coefficienten $a, b, c \ldots\ldots m$ alle die nemlichen beliebigen Vielfachen eines unter ihnen sind, wie aus der Reihe irgend eines andern Coefficienten alle mit den Zeigern jener von dem einen unter ihnen, welcher denselben Zeiger hat, wie der eine in der ersten Reihe, z. B. wenn $c_1 = \lambda_1 c_\tau$, $c_2 = \lambda_2 c_\tau$, $c_3 = \lambda_3 c_\tau \ldots\ldots$ $c_m = \lambda_m c_\tau$ und zugleich $\varkappa_1 = \lambda_1 \varkappa_\tau$, $\varkappa_2 = \lambda_2 \varkappa_\tau$ $\varkappa_3 = \lambda_3 \varkappa_\tau \ldots\ldots$ $\varkappa_m = \lambda_m \varkappa_\tau$ ist. Viertens, wenn man in $\overset{m}{G}$ allen Gröfsen, die denselben Zeiger haben, irgend einen aufserdem vorkommenden andern gleichen Zeiger giebt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Neue Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg Bdch. 10. Innsbruck 1844. 8.

Franz Xaver Czykanek, *einige Worte über die sicherste und rationellste Methode, die typhösen Fieber zu behandeln.* Vorgetragen in der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien am 31. Mai 1842. 8.

Gaetano Brey, *Dizionario enciclopedico tecnologico-popolare* Vol. 2. Milano 1844. 8.

Atti diretti all' Ingegnere Architetto Gaetano Brey da varj distinti corpi accademici incoraggianti l'edizione del suo Dizionario enciclopedico-tecnologico-popolare. ib. eod. 8.

The Journal of the royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland (Vol. 8.) No. 15, Part 2. London 1844. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1844. 2. Semestre. Tome 19. No. 21-24. 18. Nov.-9. Déc. Paris. 4.

Revue archéologique. Livr. 8. 15. Nov. Paris 1844. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. 10. No. 7. Paris 1844. 8.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1844. Stück 201-203. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 523. Altona 1844. 4.

Morgenblatt 1844. No. 102, 103 und Titel nebst Register zum 24. Jahrg. 1843. Stuttg. u. Tüb. 4.

Charl. Mayor fils, *Mémoire sur un appareil de Transnatation et de Sauvetage.* Lausanne 1844. 8.

Carl Friedr. Hermann, *die Hypäthraltempel des Alterthums.* Einladungsschrift zur Eröffnung des akademischen Kunstmuseums am Winkelmannstage d. 9. Dec. 1844. Götting. 4.

16. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Zumpt trug eine Lateinisch abgefafste Abhandlung über die Römischen Gesetze und Gerichte *de pecuniis repetundis* vor, deren hauptsächlicher Inhalt folgender ist.

Diese Gesetze waren einzig gegen eine Quelle der Ungerechtigkeit Römischer Beamten gerichtet, gegen die Habsucht derselben. Ungerechtigkeiten, welche Römische obrigkeitliche Personen, ohne widerrechtliche Aneignung von Geld oder Geldeswerth, aus Hafs, Zorn, Wollust, Grausamkeit, Unverstand verübten, gehörten zu dem Bereich anderer Gesetze und später eingerichteter Quästionen, wie die *ne quis judicio circumveniretur, de sicariis, de falso, de majestate.*

Bei dem Grundsatz, der lange schon durch die Praxis eingeführt war, bevor er durch Ausnahmen in den einzelnen Gesetzen juridische Kraft erhielt, dafs ein Staatsbeamter während seiner Amtszeit vor dem ordentlichen Richter nicht belangt werden konnte, waren die Untergebenen in einer üblen Lage. Der Römische Bürger (mit Ausnahme der gemeinen Soldaten) war innerhalb und aufserhalb der Stadt durch alte Institute, das Recht der Provocation, die Beschränkung der von einem Magistratus aufzulegenden Vermögensstrafe, die Sicherheit vor Todesstrafe ohne Befehl des Volks, die Freiheit des Rückens, Gestattung des Exils, besonders aber durch die Concurrenz gleicher oder höherer Magistratus in der Stadt, vor Willkühr sehr gesichert. Den Unterthanen (*sociis*) glaubte man solche Rechte nicht einräumen zu können, ohne die Kraft des Imperiums zu schwächen: sie wa-

ren unbedingt dem Römischen Befehlshaber unterworfen. Wiederum glaubte man die stärkste Quelle der Ungerechtigkeit zu verstopfen, wenn man das Vermögen der Unterthanen unter den besonderen Schutz des Staats nahm. Die Römischen Magistratus erhielten alle ihre persönlichen Bedürfnisse aus dem Aerarium in Natura oder in Gelde: sie sollten den Unterthanen gar nichts kosten: nur Quartier mufste ihnen (wie es scheint von Anfang an) gegeben werden.

Die *Leges repetundarum* bezweckten nun 1) zunächst den Unterthanen, dann auch den Römischen Bürgern einen leichten und sicheren Gerichtsweg zu eröffnen, um von Römischen Beamten das ihnen widerrechtlich genommene Geld zurückzuerhalten, 2) die Römischen Beamten selbst durch Strafen im Fall der Verurtheilung abzuhalten nach widerrechtlichem Erwerb zu trachten.

Der Volkstribun L. Calpurnius Piso gab im Jahre 149 vor Chr. das erste Gesetz *de pecuniis repetundis* und richtete durch dasselbe die erste *quaestio perpetua* ein, welche das Beispiel gab zur Errichtung anderer solcher stehender Gerichtscommissionen, die im Namen des Volks über strafbare Handlungen richteten.

So viel wissen wir durch ausdrückliche Zeugnisse.

Es kann aber mit Sicherheit noch Folgendes über den Inhalt des Gesetzes geschlossen werden: 1) Verklagt konnten werden diejenigen, welche mit *potestas* vom Volk oder Senat aufserhalb Rom geschickt waren, nach dem Erlöschen ihrer Gewalt, noch nicht städtische Magistratus, noch nicht Personen des prätorischen Gefolges ohne selbständige Gewalt. Unter die verbotenen Handlungen, welche zum Bereich der *pecuniae captae* gehörten, scheint das Verbot Sklaven zu kaufen gehört zu haben, wovon Cic. in Verr. IV, 5 als von einem alten Verbot spricht. 2) Klagen konnten Nicht-Bürger, weil die Bürger ihre *civilis actio* hatten und das neue Verfahren ihnen nicht mehr gewährte. 3) Den Klägern wurde, wenn sie ihre Sache nicht selbst führen wollten, nach ihrer Wahl oder mit ihrer Genehmigung ein Römischer Bürger als *patronus* vom Prätor gegeben. Diese Bestimmung späterer Gesetze mufs auch in dem Calpurnischen gewesen sein, weil sie, je älter die Zeit, desto nothwendiger war. 4) Das eigens für diese Klage eingesetzte Gericht wurde von dem *Praetor peregrinus* geleitet. 5) Es war der Form nach ein *judicium*

privatum recuperatorium mit einfachem Ersatz des genommenen Geldes.

Der *lex Calpurnia* folgte, wie es scheint sehr bald, die *lex Junia* des Volkstribunen D. Junius.

Sie ist einzig aus der Erwähnung in dem nächstfolgenden Gesetze bekannt, wo sie mit der *lex Calpurnia* so verbunden wird, dafs nach beiden die *legis actio sacramento* stattgefunden habe. Es ergiebt sich hieraus, dafs auch nach der *lex Junia* das Gericht über *repetundae* ein Privatgericht blieb. Was die *lex Junia* hinzufügte, ist nicht zu ersehen. Wahrscheinlich verordnete sie, dafs das neue Verfahren auch gegen städtische Magistratus und auf die Klage Römischer Bürger statt finden könne.

Nach diesen *leges* waren die Repetundengerichte angestellt gegen Q. Pompejus nach seiner Verwaltung in Spanien, a. 139 v. Chr., der trotz gewichtiger Zeugnisse nicht verurtheilt wurde, gegen L. Aurelius Cotta a. 131, der nach siebenmaliger Vertagung im achten Gerichte frei gesprochen wurde, gegen M' Aquillius aus Asien a. 126. Beide letzteren Fälle, so wie die gleiche Freisprechung eines sonst unbekannten Salinator wurden von C. Gracchus als Beweise der Bestechlichkeit senatorischer Richter gebraucht.

Durch C. Gracchus wurden a. 123 die Gerichte dem Ritterstande übertragen, der sie bis zur grofsen Sullanischen Veränderung a. 81 vor Chr., wie Cicero sagt, beinah 50 Jahre hinter einander behauptete, in der That aber nur 42 Jahre und nicht ohne Unterbrechung und in ausschliefslichem Besitz, indem der Ritterstand durch das ein oder zwei Jahr gültige Gesetz des Consuls Servilius Caepio im Jahre 106 die Gerichte wieder verlor oder wenigstens mit dem Senat theilte, und auch die *lex Plotia* vom J. 89 Senatoren zuliefs. Hiebei ist noch aufserdem zu bemerken, dafs auch der blofse Ausschlufs der Senatoren vom Richteramte schon für Übertragung der Gerichte auf den Ritterstand galt, indem die möglicher Weise auszuwählenden Personen der unprivilegirten Plebs nicht in Anschlag gebracht wurden.

In dieser Zeit popularer Bestrebungen gegen die Macht der Nobilität wurden zwei *leges repetundarum* gegeben, die *Acilia*, durch welche zuerst das Gericht über *repetundae* ein öffentliches,

mit einer Strafe für den Verurtheilten verbundenes, wurde, und die *Servilia Glauciae.*

Die *lex Acilia* wird erwähnt von Cicero in Verr. Act. 1, 17 und lib. 1, 9. Aus der letztern Stelle geht hervor, dafs dies Gesetz älter gewesen als die *Servilia,* und dafs in derselben noch die Vertagung (*ampliatio*) gestattet war, welche später abgeschafft und in die zwiefache Verhandlung (oder *comperendinatio*) verwandelt wurde.

Der Volkstribun M' Acilius Glabrio, der Vater dessen, der im Jahre 70 vor Chr. Prätor in der *quaestio repetundarum* war, hat es gegeben. Hr. Zumpt beweifst, dafs nichts hindert es in das Jahr 120 vor Chr. zu setzen.

Da anerkannt wird, dafs es strenger als die früheren Gesetze gewesen, so mufs die gröfsere Strenge darin gesucht werden, dafs die Verurtheilung Infamie, wie bei allen *judiciis publicis*, herbeiführte.

Es läfst sich aber auch beweisen, dafs die *lex Acilia* dasjenige Gesetz ist, welches noch jetzt in sieben Bruchstücken einer Erztafel enthalten ist, die unter dem Namen der *lex Servilia repetundarum* zusammengestellt und ergänzt sind, ein Name, der von einer blofsen Vermuthung Sigonius' herrührt und sich auf der Tafel selbst nicht findet.

Der Hauptgrund, weshalb diese Bruchstücke nicht die der späteren *lex Servilia* sein können, ist der, dafs in ihnen davon die Rede ist, was für einen Ausspruch der Prätor thun solle, wenn der *judex qui eam rem ex hac lege quaeret causam non noverit,* und dafs der Prätor erst dann über Verurtheilung oder Freisprechung abstimmen lassen solle, wenn zwei Drittheile der anwesenden Richter erklären, sie seien hinlänglich unterrichtet, vor welcher Abstimmung diejenigen entfernt werden sollen, *qui judicare negarint.* Hiemit wird entschieden die *Ampliatio* (Vertagung) angenommen, im Fall dafs entweder der *judex quaestionis* (der Vormann der Geschwornen) oder mehr als ein Drittheil der Richter noch nicht unterrichtet zu sein angiebt; und da es eben so entschieden ist, dafs die *Ampliatio* durch die *lex Servilia* aufgehoben und dagegen die *Comperendinatio* eingeführt wurde, d. h. die abermalige Verhandlung der Sache, nach welcher die Richter über Verurtheilung oder Freisprechung abstimmen mufsten,

mochten sie unterrichtet sein oder nicht, so können diese Fragmente nicht die der *lex Servilia* sein; sie müssen einer älteren angehören, als welche nur die *Acilia* übrig bleibt. Von dieser sagt Cicero, sie sei gelinder gewesen als die *Servilia*, mit Recht, weil die *Ampliatio* in Praxi nur eine Vorherverkündigung der Freisprechung war.

Weder Sigonius noch Klenze können übrigens die *Ampliatio* in den Fragmenten der Erztafel läugnen. Aber Sigonius ist in diesem Punkte ganz inconsequent, indem er im Texte lehrt, die *lex Servilia* habe die *Ampliatio* aufgehoben, sie aber in der Restitution des Gesetzes stattfinden läfst, und dennoch glaubt, er habe die *lex Servilia* vor sich. Klenze will *Ampliatio* und *Comperendinatio* verbinden durch die Annahme, dafs die *Ampliatio* nur einmal statt gehabt habe, während alle Zeugnisse dafür sind, dafs, wenn überhaupt *Ampliatio* erlaubt war, sie nicht einmal, sondern so oft es den Richtern beliebte, statt fand, während *Ampliatio* und *Comperendinatio* immer entgegengesetzt werden und in den Fragmenten weder eine Spur des Einmaligen, noch Wörter wie *dies perendinus*, *comperendinare*, dergl. vorkommen.

In dem Erztafel-Gesetze, welches demnach für die *lex Acilia* zu halten ist, wird Ersatz des Doppelten festgesetzt, ferner werden Belohnungen für den Kläger bestimmt, wenn der Verklagte verurtheilt worden. Die Stelle, welche von der Belohnung der klagenden Römischen Bürger handelte, ist verloren, dagegen wird den Latinen mit Frau und Kindern und Enkeln vom Sohne das Bürgerrecht in der Tribus des Verurtheilten und Freiheit vom Kriegsdienste zuerkannt, oder, falls er Latine bleiben wolle, Abgaben- und Dienstfreiheit. In der Überschrift des 24. Capitels (der Kl. Restitution) heifst es *DE PROVOCATIONE . . . . . EQVE DANDA.* Dies mufs corrigirt und ergänzt werden *de VACATIONE immunitateque danda*, da von *provocatio* nach Röm. Rechtsverfassung nicht die Rede sein kann. Linie 76 und 83 ist ebenfalls *VOCATIO* für *vacatio* ein Fehler des Graveurs.

Durch diese Belohnungen sind die bisherigen Bearbeiter (namentlich Klenze) vornehmlich bestimmt worden, in diesen Fragmenten die *lex Servilia* anzuerkennen, weil Cicero p. Balbo 24 von solcher Ertheilung des Bürgerrechts durch Strafgesetze sprechend, allein die *lex Servilia* nennt. Aber dabei ist nicht berück-

sichtigt worden, dafs Cicero am Schlufs dieser selben Auseinandersetzung nicht blofs die *lex Servilia* erwähnt, sondern sagt: *aut Servilia lege aut ceteris quibus Latinis hominibus erat propositum praemium civitatis,* so dafs dasselbe sehr wohl auch in der *lex Acilia* bestimmt gewesen sein kann. Cicero nennt nur deshalb die *Servilia* vorzugsweise, weil sie länger als die *Acilia* gültig gewesen, der Fall also bei ihr am häufigsten eingetreten war.

Nach den *Lex Acilia* scheint angeklagt zu sein Q. Mucius Scaevola Augur, aus Asien, welches er im J. 121 inne hatte. Er wurde freigesprochen. Gewifs aber C. Cato aus Macedonien, welche Provinz er als Consul im J. 114 v. Chr. regierte. Die Streitsumme wurde von den Richtern zu 4000 Sesterzen taxirt, einer wahren Kleinigkeit, weshalb dies Beispiel richterlichen Strenge öfters angeführt wird. Es ist anzunehmen, dafs Cato nicht *criminaliter* mit *nominis delatio*, sondern mit der *legis actio sacramenti* blofs auf Ersatz verklagt wurde, weil in der *Lex Acilia* dies letztere Verfahren in Gemäfsheit der früheren Calpurnischen und Iunischen Gesetze noch erlaubt war. Denn Cato behielt damals noch seinen Platz im Senate, bis er einige Jahre später in einer *Quaestio extraordinaria* als einer der vom Jugurtha schimpflicher Weise bestochenen Senatoren verurtheilt wurde und dann erst ins Exil nach Tarraco in Spanien ging, was sich aus der Vergleichung von Sallust. Jug. 40 mit Cic. Brut. 34 und p. Balb. 11 ergiebt. Dies Exil wird also fälchlich von Neueren als eine Folge der Verurtheilung wegen *repetundae* angesehen. Ferner gehören hieher die Klagen gegen Cn. und M. Carbo.

Das Acilische Gesetz galt bis zum Gesetze des Consuls Servilius Caepio a. 106, durch welches die Gerichte den Senatoren entweder allein oder mit den Rittern übertragen wurden, so dafs jedenfalls der Abschnitt des Acilischen Gesetzes von 450 jährlich für die *Quaestio repetundarum* auszuwählenden Richtern nichtsenatorischen Standes ungültig wurde.

Aber Cäpio's Gesetz wurde unmittelbar nach dem Sturz dieses mächtigen Aristokraten abgeschafft. Servilius Glaucia, ein Populare aus dem niedrigsten Stande hervorgegangen, übertrug die Gerichte wieder dem Ritterstande und gab ein neues Repetundengesetz.

Es fragt sich hiebei, ob Glaucia in seinem Tribunat a. 104 oder in seiner Prätur a. 100 diese Gesetze gegeben, ferner ob er

zwei verschiedene Gesetze oder das erste nur ein Theil des zweiten gewesen (welche letztere Meinung Klenze aufgestellt hat). Hr. Z. glaubt sich für die ersten dieser Alternativen entscheiden zu müssen.

Die *Lex Servilia* nahm die meisten Punkte der *Acilia* in sich auf. Sie führte neu nur die *Comperendinatio* ein und die Nachsuchung *quo pecunia pervenerit*, hob aber die Wahl zwischen privatem und öffentlichem Verfahren auf, indem fortan von ersterem keine Spur bei Repetunden vorkommt.

Hiebei ist die das ganze Röm. Strafrecht charakterisirende Bemerkung zu machen, dafs der nach einem einzelnen Gesetze Verurtheilte, ohne Milderung bei geringerer Erheblichkeit der Sache, die ganze Strafe des Gesetzes erlitt. Es wurde dadurch nur bewirkt, dafs die Richter, sobald ihnen diese Strafe für den Belang der Sache zu hart schien, den Angeklagten ganz freisprachen.

Nach der *Lex Servilia* wurden verklagt und freigesprochen Q. Metellus Numidicus, C. Fimbria, C. Memmius, C. Cosconius, Q. Servilius, M' Aquillius, M. Scaurus, verurtheilt T. Albucius (der nach Athen ins Exil ging), L. Lucullus (der Vater des Pontischen), P. Rutilius und die sonst nicht nähergekannten T. Caelius und C. Maso.

Eine Abänderung an der Form des Repetundengerichts nach dem Servilischen Gesetze mufste eintreten, als im J. 89 v. Chr. durch die *lex Plotia judiciaria* bestimmt wurde, dafs die Gerichte fortan durch 15 von jeder Tribus ohne Beschränkung des Standes auszuwählende Richter ausgeübt werden sollten. Asconius zu Cicero's Corneliana bemerkt, dafs demnach unter diesen $15 \times 35 = 525$ Richtern auch viele Senatoren und eben so einige aus der Plebs sein mufsten. Hiebei ist die grofse Abwechslung in der Zahl der Richter zu bemerken, da nach dieser *lex Plotia* 525 Richter für alle Prozesse ausreichen sollen, während nach der *Acilia* 450 jährlich blofs für die *Quaestio repetundarum* bestimmt sind. Doch es verhält sich allerdings so, und die Zahl der Richter wurde zufolge der *Lex Cornelia* noch geringer. In einem Repetundengericht nach der *Lex Acilia* safsen 100 Richter, gegen Verres nach der *Lex Cornelia* nur 13 oder wenig mehr.

Es ist aber keine Nachricht von einem Repetundenprozefs vorhanden, der unter der Geltung der *Lex Plotia* verhandelt wurde, weil die zerrütteten Zeitumstände überhaupt die Abhaltung dieser Gerichte hinderten.

Durch Sulla's *lex judiciaria* im J. 81 wurden die Gerichte ausschliefslich dem Senat zurückgegeben. Der Prätor urbanus verfertigte das Album dieser Richter für alle Prozesse. Es war in Decurien getheilt, wahrscheinlich in drei, so dafs in der ersten die Consularen, in der zweiten die gewesenen Prätoren, in der dritten die übrigen gewesenen Magistratus waren, alle jedoch mit Beimischung von Senatoren, die kein Amt bekleidet hatten. Für jedes Gericht wies der Prätor urbanus die Decurie an, aus der die Losung und Nachlosung zu geschehen hatte, wahrscheinlich mit Berücksichtigung des Ranges des Verklagten, wie denn auch nach Sulla's aristokratischer Einrichtung die Zahl der Richter, die verworfen werden konnten, danach verschieden war.

Das neue Repetundengesetz des Sulla, *lex Cornelia repetundarum*, hielt den alten Begriff fest, dafs nur diejenigen Ungerechtigkeiten der Beamten, die mit Geldnehmen verbunden waren, zu dem Bereich desselben gehörten. Andere Gesetze Sulla's verfolgten Verbrechen, bei denen die Habsucht nicht concurrirte, das Gesetz *de sicariis* die ungerechte Verurtheilung, das Gesetz *de falsis* die Verfälschung und Unterdrückung schriftlicher Instrumente; und zwar mit der stärksten Strafe, welche überhaupt in Gesetzen seit den Gracchen angewendet ist, der *aquae et ignis interdictio*.

Auch waren der *lex Cornelia repet.* nicht andere Personen unterworfen, als die schon in der *lex Acilia* bezeichneten, d. h. gröfstentheils nur Mitglieder des Senats, noch nicht die in der Cohorte des Prätors befindlichen niedern Beamten.

Die Strafe der *lex Cornelia* war nicht Exil und vierfacher Ersatz, sondern nur $2\frac{1}{2}$facher Ersatz und, als allgemeine Folge der Verurtheilung in öffentlichen Gerichten, Infamie, woraus zunächst der Verlust der Senatorwürde folgte.

Was die *lex Cornelia* hinsichts der Form des Gerichts vorschrieb, ergiebt sich aus der Beschreibung des über Verres gehaltenen Gerichts.

In der zweiten Actio, welche nicht gesprochen sondern als Schriftwerk herausgegeben wurde, häuft Cicero eine Menge Beschuldigungen auf, die gar nicht zum Bereich der *Quaestio repetundarum* gehören, nur um die Richter geneigt zu machen das allgemeine Schuldig auszusprechen. Er würde sehr viel kürzer gesprochen haben, als er schrieb. Seine Ausführlichkeit hat gewifs auch den Zweck das Römische Publikum von der Verwerflichkeit des Verres zu überzeugen.

Verres ging, bevor die zweite Actio anfing, ins Exil, seiner Verurtheilung in diesem Gerichte gewifs, aber doch freiwillig, aus Furcht vor andern Gerichten und vor der Menge der Ersatzfordernden, denen er sein ganzes Vermögen hätte überlassen müssen, wovon er den besten Theil über Seite gebracht hatte. Nach seinem Weggang mufste dann die Strafe der *Interdictio* über ihn ausgesprochen werden. Das Bürgerrecht wurde ihm dadurch nicht genommen, wie die Aufnahme seines Namens auf die Proscriptionsliste des Antonius beweifst. Bei der nun folgenden Schätzung des Objects (der *litis aestimatio*) wurde die von Cicero geforderte Summe *millies HS.* (5 Millionen Thaler) auf *tricies HS.* (150000 Thaler) herabgesetzt, indem sich Hortensius sehr für Verres bemühte, und Cicero nicht ohne den Verdacht blieb sich hierbei zu nachsichtig gezeigt zu haben. Diese letztere Summe wurde ohne Zweifel aus dem zurückgelassenen Vermögen des Verres von dem Quästor *aerarii* beigetrieben und den Klägern, denen sie zuerkannt war, ausgezahlt.

Die Mittheilung der weiteren Untersuchungen über die *lex Julia repetundarum* und die Repetundengerichte der Kaiserzeit mufste für eine andere Zeit verspart werden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 134, 135. Amsterd. 4.

F. J. Pictet, *Histoire naturelle des Insectes névroptères. Première Monographie. Famille des Perlides.* Livr. 7-11. Genève 1841. 8.

————, *Traité élémentaire de Paléontologie ou histoire naturelle des Animaux fossiles.* Tome 1. ib. 1844. 8.

L'Institut. 1. Section. Sciences math., phys. et nat. 12. Année No. 571-574. 4-25. Déc. 1844. Paris 4.

Annales des Mines. 4. Série. Tome 5. Livr. 3. de 1844. Paris 8.
Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1844. Décembre. Paris. 8.
Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 524. Altona 1845. 4.
Kunstblatt 1844. No. 103-105. Stuttg. u. Tüb. 4.

20. Januar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Lachmann las einen von Hrn. Hoffmann eingesandten Aufsatz, der eine Warnung gegen einen Irrthum enthält, worein diejenigen leicht verfallen könnten, welche die Geschichte des ersten Viertheils des neunzehnten Jahrhunderts zu schreiben unternehmen möchten. Indem im Jahr 1813 die Jugend der gebildeten Stände des preufsischen Staats vom 17. bis zum 24. Lebensjahre mit hoher Begeisterung dem königlichen Aufruf zu den Waffen folgte, ward ein unermefslicher sittlicher Vortheil gewonnen, nämlich die durch die That bestätigte Überzeugung, dafs hier allgemeine Verpflichtung zum Kriegsdienste möglich sei ohne dem Gedanken an eine Stellvertretung irgendwo Raum zu gestatten. Aber der Vortheil, welcher aus dieser Verstärkung der körperlichen Kräfte des Heeres für die Überwältigung des Feindes gewonnen wurde, blieb bei dem besten Willen dieser in besondre Compagnien und Escadrons vereinigten Freiwilligen bei weitem geringer, als nach dem Verhältnisse der Anstrengungen, wodurch er erkauft werden mufste, lohnend erscheinen konnte. Über dieses Mifsverhältnifs wird sehr leicht weggesehn, und indem der Erfolg nach der Anstrengung berechnet wurde, welche es kosteste, ihn zu erreichen, hat sich die Meinung befestigt, dafs Preufsen bei den Friedensverhandlungen nicht den vollen Lohn für seine Leistungen in dem gemeinsamen Kampfe empfangen habe. Aber wirklich ist dasjenige, was Preufsen zur glücklichen Beendigung des Krieges beigetragen hat, vollkommen gewürdigt, seiner wohlverdienten Auszeichnung nach rühmlich anerkannt und so weit vergolten worden, als es die Mittel, worüber verfügt werden konnte, und die Stellung der grofsen Mächte gegen einander nur irgend gestatteten.

23. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Steffens las die Einleitung zu einer Grundlage der empirischen Psychologie.

Es wurde gemäfs den Bestimmungen der Statuten heute über 4 von der physikalisch-mathematischen Klasse vorgeschlagene Correspondenten ballotirt und alle aufgenommen, nämlich die Herren Seebeck in Dresden, Daniell in London, Mulder in Utrecht und Studer in Bern. Die Diplome sollen ausgefertigt und den Herren übersandt werden.

Eine von Sr. Majestät dem Könige der Akademie übersandte Rechnenmaschine des Hrn. Dr. Roth in Paris wurde der physikalisch-mathematischen Klasse überwiesen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Revue archéologique. Livr. 9. 15. Déc. 1844. Paris. 8.

L'Institut. 2. Section. Sciences hist., archéol. et philos. 9. Année No. 108. Décembre 1844. ib. 4.

Kunstblatt 1845. No. 1. Stuttg. u. Tüb. 4.

D. F. L. von Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 18, Heft 2. Halle 1844. 8.

Jahrbücher der Königl. Akademie der Künste zu Berlin. — Rede bei der Feier des Geburtsfestes Sr. Majestät Königs Friedrich Wilhelm IV. am 15. Okt. 1844. gehalten von E. H. Toelken. Berlin 1844. 4. 16 Expl.

mit einem Begleitungsschreiben der Königl. Akademie der Künste zu Berlin vom 20. Januar d. J.

30. Januar. Oeffentliche Sitzung zur Feier des Jahrestages Friedrich's II.

Sr. Majestät der König, begleitet von den Prinzen des Königlichen Hauses, nämlich von Sr. Königl. Hoheit dem Prinzen von Preufsen und II. KK. HH. dem Prinzen Carl und Albrecht, Brüder Sr. Maj. des Königs, geruhten diese öffentliche Sitzung mit Allerhöchstdero Gegenwart zu beehren. Der vorsitzende Sekretar, Hr. Encke, eröffnete dieselbe mit einer Rede, in welcher er, auf Veranlassung der Gewerbe-Ausstellung des verflossenen Jahres, an die grofsen Verdienste Friedrich's II. um die Entwicklung der preufsischen Industrie erinnerte. Indem er den Schutz, welchen Frie-

drich II. der Industrie angedeihen liefs, daraus herleitete, dafs diese als ein Hauptmittel, die Civilisation der Menschheit zu befördern, angesehen werden müsse, verglich er die rein wissenschaftliche mit der industriellen Richtung in Bezug auf den Kreis, für den die Erzeugnisse beider bestimmt sind, den Ursprung, aus welchem sie hervorgehen, die Stoffe, welche sie behandeln, und die Wirkung, welche sie auf spätere Zeiten haben, wobei er mit der Aussicht auf den ungestörten Fortschritt in beiden Richtungen schlofs. Hierauf trug Hr. v. Schelling seine Abhandlung über die Bedeutung des römischen Janus vor. Nach einigen vorgängigen Bemerkungen über den Unterschied seiner Betrachtungsweise der Mythologie von den bisher geltend gewesenen, ging der Verfasser zu der Frage über, auf welche Weise bei Hesiodus an den Anfang der Theogonie das Chaos (als Ureinheit) gekommen sei; hierauf erörterte er, wie die römische Götterlehre, obwohl im Ganzen der griechischen parallel, doch dadurch zugleich als ein Fortschritt sich darstelle, dafs sie die Ureinheit nicht mehr blofs als Chaos, sondern zwar als Einheit, aber mit Unterscheidung ihrer Momente habe, denn nicht anderes, als eine solche bestimmtere Vorstellung der Ureinheit sei der römische Janus. Der Verfasser zeigt, wie diese Ansicht allein mit der in den römischen Vorstellungen dem Janus gegebenen hohen und allgemeinen Stellung übereinstimme, und weist übrigens nach, dafs sowohl diese Ansicht, als die derselben gemäfs von ihm gegebene Herleitung des Namens (von *hio*, analog der Herleitung des Χάος von Χάω) römische Auctoritäten für sich habe. Das Ganze wurde mit einer kurzen Kritik der früheren Buttmann'schen Ansicht beschlossen.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Februar 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

3. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. v. Buch las über einige merkwürdige Muschel-Reste des oberen Italiens.

Trigonia Whatelyae. Diese ausgezeichnete und schöne Trigonie ist von Mifs Emilia Whately im Sommer 1844 unweit des Bades von S. Pellegrino in der Brembana einige Meilen nordwärts von Bergamo entdeckt und in Menge gesammelt worden. Sie verdient in vieler Hinsicht die gröfste Aufmerksamkeit; denn nicht nur erscheint hier eine ganz neue Form vieler Trigonien; sie verräth auch zugleich eine in Italien nur selten vorkommende Formation, die Muschelkalkformation und verbindet diese mit dem, was man von ihr bisher im östlichen Theile der italiänischen Alpen gesehn und beobachtet hatte.

Offenbar entsteht diese Trigonie aus der gewöhnlichen des Muschelkalks, der *Trigonia vulgaris*; allein sie ist gleichsam um Vieles veredelt. In der Form sind beide ganz ähnlich. Der Wirbel oder die Spitze liegt soweit gegen die vordere Seite, dafs diese Seite gar nicht mehr vortritt, sondern im leichten Bogen gegen den unteren Rand abfällt, sechs hohe und scharfe Rippen gehen vom Wirbel schief gegen den unteren Rand und neigen sich bedeutend gegen die hintere Seite hin. Das ist es, was diese Muschel so besonders auszeichnet. In allen anderen Trigonien ist die Neigung der Rippen vorherrschend,

sich nach der vorderen, nie nach der hinteren Seite zu biegen; und so bemerkt man es sogar auch noch an *Trigonia pes anseris*, die doch sonst der *Trig. vulgaris* so nahe sich anzuschliefsen scheint. Selbst *Trigonia Goldfufsii*, die von siebenzehn Rippen bedeckt wird, zeigt in den ersten Rippen an der vorderen Seite eine deutliche Neigung nach dieser vorderen Seite hin. *Trigonia Whatelyae* erscheint in dieser auffallenden Bildung aber, Herrn Beyrich's Bemerkung zufolge, sonderbar übereinstimmend mit der bisher einzeln stehenden und auch nur einzigen lebendigen *Trigonia*, deren Rippen ebenfalls alle der hinteren Seite zugekehrt sind. Zierliche und gar feine gleichlaufende Anwachsstreifen bedecken die Flächen der Seiten, und auch die Area, ohne auf dieser wie bei *T. Goldfufsii* von Längsstreifen durchschnitten zu werden. In der Mitte der Area steigt eine flache Rinne, die Begrenzung des Schliefsmuskels, zum Wirbel herauf, zuletzt der ersten Rippe so nahe, dafs diese im oberen Theile zu einer hochsteigenden Wulst verändert wird, welches bei *T. vulgaris* weit weniger auffallend ist.

Mit dieser *Trigonia* zugleich findet sich in Menge eine Bivalve, einem Unio ähnlich, von denen Arten, welche man seit einiger Zeit unter dem Namen *Cardinia* begriffen hat. Die Muschel ist sehr breit, vier bis fünfmal breiter als lang, mit dem Wirbel so weit nach vorn, dafs nur wenig von der vorderen Seite noch hervorstehen kann. Die Wirbel sind sehr gebogen und nahe zusammenstehend. Sie begrenzen eine kleine aber tiefe Lunula; das sind alles Kennzeichen, welche verhindern, das Ganze für eine *Modiola* oder *Sanguinolaria* anzusehen, doch scheint die noch gänzlich fehlende Kenntnifs des Schlosses unumgänglich nothwendig ehe man über die Natur dieses Geschlechts sich eine nähere Bestimmung erlauben kann.

Die *Trigonia* ist der *Trigonia vulgaris* zu nahe verwandt, und zu entfernt von den Trigonienformen neuerer Formationen, als dafs man zweifeln könne, sie und die *Cardinia* gehören dem Muschelkalk; einer Formation die bisher in der Gegend von Bergamo noch nicht beobachtet, allein von Herrn Studer, bei seiner fleifsigen Untersuchung dieser Thäler, schon vermuthet worden war.

Dann wird es ganz merkwürdig und wichtig, die eine die-

ser Gestalten, die *Cardinia*, in einer Gegend wiederzufinden, in Schichten deren Natur als Muschelkalk bisher nicht mehr bezweifelt worden ist. Herr Carl Brunner von Bern hat im Herbst 1844 am Monte Spiz im Thale von Recoara in den Vicentinischen Alpen ein Stück gefunden, welches die *Cardinia* schön und deutlich erkennen läfst. Mit ihr aber erscheint *Pecten discites* (Schlottheim Nachträge II. Abth. t. 35. f. 3.); nicht der *Pecten* wie man ihn auch glaubt in Lias gesehn zu haben, wie ihn auch Bronn gezeichnet hat, sondern ganz der guten Abbildung von Schlottheim gleich, nach welcher feine Streifen über die Schalen bogenförmig vom Wirbel gegen den Rand sich herumdrehen. Dieser *Pecten*, den schon Walch vor achtzig Jahren unter diesem Namen aufführt, ist häufig im Muschelkalk, in seinen oberen Schichten; so in der Nähe von Baireuth, zu Leineck und Bindloch. *Pecten Lens, Pecten arcuatus* und andere ähnliche Pectenarten mit gleichen bogenförmigen Streifen, zeigen diese Streifen weit mehr hervortretend, als auf dem *Pecten* des Muschelkalks und nicht selten beinahe wie Falten hoch.

Am merkwürdigsten aber, und eine neue Bereicherung für den Muschelkalk ist eine vollständige und höchst zierliche Crinoidee, *Encrinus gracilis*. Der Kelchboden besteht aus fünf Täfelchen, auf welchen sich abwechselnd fünf Radialia erheben, und auf diesen, gerade aufstehend zwei andere Reihen, das obere ein dachförmiges radiale axillare, auf denen von jedem zwei Arme aufsteigen, daher zehn Arme für die ganze Gestalt. Diese zertheilen sich nicht wieder, und sind durchaus einzeilig. *Dimerocrinus* von Phillips hat auch nur zehn, allein zweizeilige Arme, und zwischen den ersten Radialien setzen sich grofse und breite Interradialia, die dem *Encrinus gracilis* gänzlich fehlen.

Seine Verwandtschaft mit *Encrinus liliformis* ist bei dem ersten Anblick nicht auffallend, und man würde nicht geneigt sein beide in ein Geschlecht zu vereinigen. Denn im *Encr. lilif.* versteckt sich das kleine Fünfeck der Basaltafeln unter den Radialien, welche sich bauchig aufblähen, so sehr, dafs die Schulterblätter (radialia axillaria) nur ein Viertheil so hoch stehen, als der Kelch breit ist. In *Encrinus gracilis* sind schon die Basaltäfelchen hervorstehend und die Höhe des Kelches bei den Schulterblättern übertrifft ihre Breite; dann aber verbreiten sich die Arme so-

gleich; bei *Encrin. lilif.* ziehen sie sich Anfangs bedeutend zusammen. Dennoch ist die ganze Zusammensetzung des Kelches von *Encrinus gracilis* dem eines *Encrinus* völlig gleich; und dem gemäfs ist auch der Stiel. Denn die Glieder dieses Stiels haben, wo sie am breitesten sind, nur zwölf Radien, und an ihrem untern dünneren Ende nur neun Strahlen, ohngefähr, wie so auszeichnend am *Encrin. liliformis.* Diese Stiele sind äufserlich ganz glatt, glänzend und weifs, wie von Porcelan, und ihre Glieder sind bauchig, so dafs sie in einzelnen Theilen einer *Nodosaria* ähnlich sehen (Beyrich), sie sind lang, im Verhältnifs zum Kelche und sitzen auf einer Wurzel, welche sich in fünf oder sechs dicken Ästen verbreitet. Solche Stiele, die ohne Kronen bisher nicht zu bestimmen waren, finden sich in Schlesien im oberen Muschelkalk nicht selten. Der in Breslau als Baustein benutzte Kalkstein von Krappitz an der Oder enthält sie in grofser Menge; Herr Beyrich hat sie in gleichem Kalkstein zu Petersdorf bei Gleywitz gefunden, auch zu Lagiewnick bei Tarnoviz, wo längst schon eine Übereinstimmung mit dem Kalkstein von Recoaro durch die, in beiden Gegenden vorkommende *Terebratula trigonella* wahrscheinlich geworden war.

Hr. Magnus theilte hierauf Versuche mit, welche Hr. C. Brunner jun. angestellt hat, um die Dichtigkeit des Eises bei verschiedenen Temperaturen zu ermitteln.

Es herrschte bisher immer noch einige Ungewifsheit über das Verhalten des Eises bei verschiedenen Temperaturen, indem viele Physiker noch der alten Ansicht von Musschenbrock huldigten, dafs das Eis durch die Kälte sich ausdehne, während Placidus Heinrich schon im J. 1807 durch Messung der Länge eines Eiscylinders diese Meinung widerlegt hatte.

Im Jahre 1843 machte Hr. Dr. Petzholdt in Dresden *) einige Versuche über diesen Gegenstand bekannt, durch welche er die alte Meinung von Musschenbrock wieder bestätigt zu haben glaubte und auch sofort dieselbe als Grundlage einer neuen Gletscher-Theorie betrachtete. — Im verflossenen Monat December führte Hr. C. Brunner eine neue Versuchs-Reihe über den

*) Beiträge zur Geognosie von Tyrol.

nämlichen Gegenstand aus, indem er vollkommen luftfreies Eis bei verschiedenen Temperaturen sowohl in Terpentinöl als in Steinöl wog. — Die Versuche sind mit der Vorsicht angestellt, dafs das Eis durch Verdunstung nichts mehr an Gewicht verlieren konnte, nachdem es in der Luft gewogen war. Durch vorläufige Versuche war die Zeit ermittelt, welche das Eis bedurfte, um die Temperatur des umgebenden Öles anzunehmen, das sich in einer kaltmachenden Mischung befand und von Zeit zu Zeit, namentlich vor den Wägungen, umgerührt wurde. Ein empfindliches Thermometer gab die Temperatur des Öles zu erkennen.

Auf diese Weise wurden 13 verschiedene Wägungen innerhalb der Temperatur-Grenzen von — 0°,75 C und — 21°,25 angestellt, aus denen auf das bestimmteste hervorgeht, dafs das Eis durch Temperatur-Erniedrigung sich zusammenzieht.

Da diefs den Angaben des Hrn. Petzholdt direct widerspricht, so hat Hr. B. noch eine neue Reihe von Versuchen, ganz nach der von Hrn. Petzholdt angewandten Methode, unternommen, nur dafs statt eines Kastens aus dünnem Silberblech ein ähnlicher von denselben Dimensionen aus Messing benutzt wurde, und die Wägung in Steinöl statt in Äther statt fand. Indefs waren die Resultate mit den früher von ihm durch directe Wägung erhaltenen übereinstimmend.

Aus den gefundenen Zahlen berechnete Hr. B. das specifische Gewicht des Eises bei 0° = 0,9180, das des Wassers bei derselben Temperatur gleich 1 gesetzt, und bei — 20° = 0,92025. — Die lineare Zusammenziehung ergiebt sich aus seinen Versuchen für 1° C im Mittel = 0,0000375 oder $\frac{1}{26700}$.

Es beträgt demnach die Zusammenziehung des Eises durch Temperatur-Erniedrigung mehr als bei allen festen Körpern, die bisher in dieser Beziehung geprüft woren sind.

Vergleicht man ferner mit diesen Resultaten das Verhalten des Wassers in flüssiger Form, dessen Ausdehnung Despretz *) bis — 20° C untersucht hat, so stellt sich das merkwürdige Resultat heraus, dafs das Wasser in flüssiger Form durch Temperatur-Erniedrigung sich ausdehnt, während es in fester Form durch dieselbe Temperatur-Veränderung sich zusammenzieht.

*) Ann. de chimie et de physique T. 70, p. 24.

Hr. Ehrenberg theilte mit, dafs in den lydischen Steinen der Steinkohlen von Potschappel sich nun auch Infusorien haben erkennen lassen, namentlich ein *Peridinium*.

6. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. von Raumer las eine Monographie des Staates Ohio.

Eingegangen war ein Bericht des Herrn Dr. Rosen d. d. Pera-Constantinopel d. 6. Dcbr. 1844, welcher das Resumé von dem Ergebnifs seiner letzten Arbeiten enthält und die Principien nach denen er bei der künftigen Ausführung eines Werkes über die Erfolge seiner Sendung sich richten wird. Der Bericht ward an die philosophisch-historische Klasse überwiesen.

Ein Schreiben des vorgeordneten hohen Ministeriums vom 3. Febr. genehmigt die von der Akademie beantragte Verwendung einer Summe von 400 Rthlrn. in diesem Jahre als Remuneration für Hrn. Dr. Franz.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bullettino dell' Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1843. Roma 1843. 8.

Annali dell' Instituto di Corrispondenza archeologica. Vol. 15. Fasc. 1. 2. Paris 1843. 8.

Monuments inédits publiés par l'Institut archéologique pour l'année 1843. Cah. 1. 2. ib. 1843. fol.

Proceedings of the zoological Society of London. No. 131. 132. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1844. 2. Semestre. Tome 19. No. 25-27. 16-30. Déc. 1845. 1. Semestre. Tome 20. No. 1. 6. Janv. Paris. 4.

Het Instituut, of Verslagen en Mededeelingen uitgegeven door de 4 Klassen van het K. Nederl. Inst. van Wetensch., Letterk. en schoone Kunsten, over den Jare 1844. No. 3. Amsterd. 8.

Annales des Mines. 4. Série. Tome 6. Livr. 4. de 1844. Paris. 8.

Geminiano Grimelli, *Storia scientifica ed artistica dell' Elettrometallurgia originale italiana.* Modena 1844. 8.

Robert Shortrede, *logarithmic tables, to seven places of decimals.* Edinb. 1844 4.

Robert Shortrede, *compendious logarithmic tables.* ib. cod. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 525. 526. Altona 1845. 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angew. Mathematik.* Bd. 29. Heft 1. Berlin 1845. 4.

Kunstblatt 1845. No. 2–5. Stuttg. u. Tüb. 4.

C. W. Saegert *über die Heilung des Blödsinns auf intellectuellem Wege.* I. Berlin 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Berlin den 31. Januar d. J.

G. W. Leibnitii *Annales Imperii occidentis Brunsvicenses ed.* G. H. Pertz. Tomus 2. Hannov. 1845. 8.

auch mit dem Titel: Leibnitzens *gesammelte Werke aus den Handschriften der Kgl. Bibliothek zu Hannover herausgg. von* G. H. Pertz. 1. Folge. Geschichte Bd. 2.

13. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. E. Dirksen las über die historische Beispiel-Sammlung des Valerius Maximus und die beiden Auszüge derselben.

Der Correspondent der Akademie Hr. Professor Göppert in Breslau hatte folgende Mittheilung eingesandt, welche Hr. Ehrenberg vortrug.

Aufgefordert von Professor Bronn mit ihm gemeinschaftlich eine kritische Übersicht aller bis jetzt bekannten fossilen Organismen zu bearbeiten, habe ich versucht eine solche für die Pflanzen zu liefern, welche begleitet von einem nach Art des Steudelschen Nomenklator's zusammengestellten Synonymikon's in dem dritten Bande seiner Geschichte der Natur erscheinen wird. Inzwischen gestatte ich mir einige sich auf die Zahl und die Verbreitung der fossilen Pflanzen beziehende Resultate mitzutheilen. Seit dem J. 1828, in welchem bekanntlich Adolph Brongniart die erste 500 Arten umfassende Übersicht der gesammten fossilen Flora publicirte, hat sich der Umfang derselben beinahe um das vierfache vermehrt, indem ich 1792 in 61 Familien und 277 Gattungen vertheilte Arten aufführe. Besondere Vermehrung haben die Lykopodiaceen

und die Farrn erfahren. 1828 waren 71 Lykopodiaceen und 154 Farrn bekannt, gegenwärtig zähle ich von den erstern 154, von den letztern 524. Auch die Zahl der fossilen Cykadeen hat sich seit 1828 auf das Vierfache (84 Arten) gesteigert. Wenn wir nun die Zahl der lebenden bis jetzt beschriebenen Arten etwa 80,000 annehmen, so macht die fossile Flora etwa $\frac{1}{45}$ der lebenden aus, ein Verhältnifs, welches stets freilich wohl grofsen Veränderungen unterworfen sein dürfte.

Wenn wir nun die für den Geognosten besonders wichtige Zusammenstellung sämmtlicher Arten nach den einzelnen Formationen zu liefern versuchen, so unterliegt dies insofern ganz besondern Schwierigkeiten, als die Gränzen mehrerer Schichten bis jetzt noch nicht hinreichend bestimmt sind. Zunächst gilt dies schon von den ältesten Versteinerungen enthaltenden Schichten, die bis auf die neuste Zeit unter dem Namen Übergangsgebirge oder Grauwacke begriffen wurden. Aufser Schlesien sind in derselben bis jetzt 12 Arten aufgefunden worden, in Schlesien selbst beobachtete ich 40, so dafs also die ganze Übergangsflora schon aus 52 Arten besteht, von welchen nur 3 Arten auch in der Steinkohlenformation vorkommen, unter ihnen die in vielem Betracht so merkwürdige *Stigmaria ficoides*. Bis zu weiterer Sonderung führe ich sie unter der Grauwacke auf. In ähnlicher Ungewifsheit befinde ich mich über die Bestimmung mehrerer bald zur mitteltertiär bald zur Molasse oder Subapenninen-Formation gerechneten Lager fossiler Pflanzen, welche ich daher vorläufig auch noch nicht getrennt aufzählen kann.

Jene 1792 Arten fossiler Pflanzen vertheilen sich also folgendermafsen:

Grauwacke	in	8	Familien	52	Arten.
Kohlenkalk	„	3	„	3	„
Kohlenformation	„	18	„	816	„
Rothtodtliegendes und Kupfersandstein	„	4	„	39	„
Zechstein und Kupferschiefer	„	3	„	19	„
Bunter Sandstein	„	8	„	32	„
Muschelkalk	„	2	„	2	„
Keuper	„	8	„	52	„
Lias	„	12	„	75	„

Juraformation	in 9 Familien	159	Arten.
Wealdenformation	„ 8 „	16	„
Grünsand	„ 15 „	59	„
Kreide	„ 1 „	3	„
Monte Bolkaform.	„ 4 „	7	„
Unter-Tertiär	„ 10 „	120	„
Mittel-Tertiär, Molasse, Ober-Tertiär	„ 48 „	327	„
Pflanzen unbekannter Formationen		11	„
		1792	Arten.

Insofern ich nun nach Beendigung dieser Arbeit eine Übersicht des gegenwärtigen Zustandes dieses Zweiges der Wissenschaft erlangt habe, beabsichtige ich von nun an alljährlich Bericht über die Fortschritte derselben zu liefern, wie dies bereits in mehreren anderen Feldern der Naturwissenschaften zu geschehen pflegt.

Hr. Müller las einen Nachtrag zu der Abhandlung über den Bau der Ganoiden.

Die muskelartige Anschwellung von *Truncus arteriosus* der Fische ist bisher für gleichbedeutend bei allen Fischen angesehen worden. Alle Anatomen stimmen darin überein und man hat auch angegeben, dafs sie sich bei Knorpel- und Knochenfischen zusammenziehe und dafs ihre Zusammenziehung auf die der Kammer folge. Denkt man aber über den Zweck und die Wirkung der Klappen bei den einen und andern nach, so wird man schon auf Bedenken geführt. Bei denjenigen Fischen, bei denen mehrere Reihen Klappen innerhalb des musculösen Arterienstiels stehen, hat der Muskelbeleg offenbar ganz die Bedeutung eines accessorischen Herzens. Indem er sich zusammenzieht, entleert er sein Blut in die eigentliche Arterie, wie der herzartige *Bulbus* des Froschherzens. Die Klappen werden sich darauf durch den Druck des Blutes von der Arterie her ausbreiten und den Rückstrom nach dem *Bulbus* und dem Herzen verhindern. So bei den Selachiern und Ganoiden. Bei den Knochenfischen ist es gerade umgekehrt. Die Klappen liegen zwischen Herzkammer und *Bulbus*. Könnte sich der *Bulbus* schlagartig wie beim Frosch zusammenziehen, so würde das Blut noch aus dem *Bulbus* in den

nächsten Theil der Arterie getrieben werden, unmittelbar auf den Schlag des *Bulbus* würde das Blut aus der Arterie, wo es unter dem Druck des elastischen Arteriensystems steht, zurückgehen, den *Bulbus* wieder bis zu den Klappen an der Herzkammer ausfüllen, kurzum der musculöse *Bulbus* als schlagende Herzabtheilung wäre hier völlig zwecklos. Bei Untersuchung eines lebenden Knochenfisches zeigt sich sogleich, dafs der sogenannte musculöse *Bulbus* hier das gar nicht ist, wofür man ihn hält. Durch den Schlag der Kammer wird der *Bulbus* und die daraus fortgesetzte Arterie von dem eingetriebenen Blute strotzend ausgedehnt, von da an bis zum nächsten Schlag der Kammer verengen sich *Bulbus* und Arterie allmählig wieder, und diese Verengung geschieht am *Bulbus* ganz in derselben Weise wie an den Arterien, nur stärker. Auch ist es nicht möglich weder den vollen noch den entleerten oder aufgeschnittenen *Bulbus* durch mechanische oder electrische oder chemische Reizung zu einem Schlag oder zu irgend einer Contraction zu bringen. Die mikroscopische Untersuchung des *Bulbus* bei den Selachiern, Ganoiden und Knochenfischen bestätigt den fundamentalen Unterschied. Bei den Selachiern und Ganoiden besteht der Muskel des Arterienstiels aus quergestreiften Muskelbündeln von gleicher Beschaffenheit wie an der Herzkammer und Vorkammer, die Substanz des *Bulbus* bei den Knochenfischen hat nur den Schein von einem Muskel, sie zeigt keine Spur von den quergestreiften Bündeln des Herzens, sondern besteht aus blassen Bündeln von Fasern, welche nicht die entfernteste Ähnlichkeit mit jenen Muskelfasern haben. Und dennoch sind die Wände des *Bulbus* beim Salm achtmal so dick als die Wände der daraus fortgesetzten Arterie. Die Substanz setzt sich allmählig verdünnt in eine gleichartige Schicht der Arterie fort, welche an der ganzen Verzweigung der Kiemenarterie fortgeht und an den Kiemenvenen wieder erscheint. Man könnte sie für den Sitz der langsam wirkenden organischen Contractilität der Arterien halten, wodurch die kleinen Arterien der kalt- und warmblütigen Thiere gegen Kälte reagiren, indem sie einige Zeit nach der Einwirkung der Kälte sich zu verengen beginnen und längere Zeit enge bleiben. Aber die Bündel, von denen es sich hier handelt, sind sehr elastisch, und es ist bisher auf keine Weise gelungen, die in ihnen vermuthete organische

Contractilität zur Erscheinung zu bringen. Der Muskel des Arterienstiels der Selachier und Ganoiden hört mit scharfer Grenze auf und liegt auswendig um die Arterie. Bei den Knochenfischen geht die Substanz des *Bulbus* ohne alle Unterbrechung fort, indem sie nur dünner wird. Die Masse des *Bulbus* besteht ganz aus jenen grauen Bündeln, welche nach innen longitudinale und schiefe *Trabeculae carneae* bilden, was den Anschein eines Herzens vermehren hilft, nach aufsen eine dicke Querlage ausmachen. Die innere Schichte verliert sich allmählig aufwärts, die Querbündel sind an allen Stellen der Arterie nachzuweisen. Die graue Schichte ist inwendig von der innern Arterienhaut, auswendig von einer weifsen elastischen Schichte von zickzackförmig gewellten Fasern bedeckt. Der *Bulbus* der Knochenfische kann daher nur in verstärktem Mafse so wirken, wie dieselbe Schichte am ganzen Arteriensystem wirkt. Was man sicher von dieser Substanz weifs, ist, dafs sie allen Muskeln entgegen, sehr elastisch ist, dafs sie in keiner Weise einer schlagartigen Zusammenziehung fähig ist; ihre langsame Contractilität ist zwar insofern zu vermuthen, als die Arterien überhaupt aufser der Elasticität langsam wirkende organische Contractilität besitzen, aber sie hat sich bis jetzt nicht beobachten lassen.

Von den Cyclostomen ist schon in der vergl. Anatomie der Myxinoiden bewiesen worden, dafs ihnen das accessorische Herz am *truncus arteriosus* fehlt. Diese Thatsache dehnt sich jetzt auf die Knochenfische aus. Beide stimmen darin überein, dafs ihre Klappen zwischen Arterienstiel und Herzkammer liegen. Die Cyklostomen entbehren die Ausbildung der Arterienwände zu dem *Bulbus* der Knochenfische. Der in der früheren Abhandlung dargelegte Unterschied der wahren Ganoiden und der Knochenfische ist jetzt durch eine neue fundamentale Abweichung gewachsen. Selachier und Ganoiden sind in der Bildung des Herzens von den Knochenfischen und Cyclostomen so sehr verschieden wie die nackten von den beschuppten Amphibien. Die Selachier und Ganoiden haben eine Herzabtheilung, das Arterienherz mehr. Das sind die Fische, welche bis zur Kreide allein existirten.

Zwei Schreiben des vorgeordneten hohen Ministeriums vom 5. Februar genehmigen die von der Akademie beantragten Ver-

wendungen einer Summe von 150 Rthlrn. für Herrn Dr. Mommsen zur Unterstützung bei seiner wissenschaftlichen Reise zur Auffindung juridischer lateinischer Inschriften, und von 200 Rthlrn. zur Disposition der physikalisch-mathematischen Klasse gestellt, um durch den Herrn Oberlehrer Dr. Gerhardt in Salzwedel die mathematischen Manuscripte von Leibnitz genauer untersuchen zu lassen.

Dem Wunsche des Königlichen Lyceum Hosianum in Braunsberg zufolge, welches deshalb unter dem 1. Febr. 1845 an die Akademie geschrieben hatte, ward beschlossen, von den Bänden der akademischen Abhandlungen, welche im Selbstverlag der Akademie herausgekommen sind, und von welchen noch ein hinlänglicher Vorrath auf dem Lager sich befinden sollte, von jedem ein Exemplar dem Lyceum Hosianum zu übermachen und diese Schenkung auch auf die folgenden Jahrgänge auszudehnen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Alexandre Brongniart, *Traité des arts céramiques ou des poteries.* Tome 1. 2. et Atlas. Paris, Nov. 1844. 8. et 4.
mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 19. Jan. d. J.

P. Flourens, *Buffon. Histoire de ses travaux et de ses idées.* Paris 1844. 8.

(Herpain) 4. *Epitre d'Usamer à ses contemporains. De l'enseignement.* 1. *Partie. De l'Homme et de sa Destinée.* Nivelles. 8.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1845. Stück 20. 8.

Kunstblatt 1845. No. 6. 7. Stuttg. und Tüb. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 527. Altona 1845. 4.

J. S. Bowerbank, *Observations on the structure of the Shells of molluscous and conchiferous animals.* London 1844. 8.

C. E. Royer, *Notes économiques sur l'administration des richesses et la statistique agricole de la France.* Paris 1843. 8. te Atlas fol.

17. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

An die Stelle des Herrn Eichhorn, der verhindert war, trug Herr von Raumer einige Bemerkungen über amerikanische Literatur vor.

20. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dove las über die nicht periodischen Änderungen der Temperaturvertheilung auf der Oberfläche der Erde in dem Zeitraum von 1729 bis 1843. 4. Abh.

Die der Akademie vorgelegte Arbeit bildet den vierten Theil der Untersuchungen, von welchen die drei ersten bereits in den Memoiren der Akademie erschienen sind. Sie führt die auf numerische Data gegründete Witterungsgeschichte bis zum Jahr 1729 zurück. Die Berechnungsart ist dieselbe geblieben. Es wurden nämlich aus einem für die vorhandenen Beobachtungsstationen identischen längeren Zeitraume zuerst die thermischen Monatsmittel bestimmt, und darauf die Differenzen der Monatsmittel jedes einzelnen Jahres mit diesen allgemeinen Mitteln berechnet. Die verschiedenen Beobachtungssysteme sind folgende:

1729-1739. Utrecht, Berlin, Southwick.
1740-1751. Zwanenburg, Leyden, Berlin, Upsala.
1752-1762. Abo, Upsala, Lund, Berlin, Leyden, Zwanenburg.
1763-1776. Lund, Copenhagen, Berlin, Amsterdam, Zwanenburg, Lausanne, Mailand.
1777-1786. Uleåborg, Berlin, Prag, Regensburg, Wien, Innsbruck, Mailand, Padua, Carlsruhe, Franeker, Amsterdam Zwanenburg, Lyndon, Liverpool.

Die Beobachtungssysteme dieser älteren Periode überschreiten die Grenzen von Europa nicht. Est ist also nicht möglich gewesen, den Witterungsgegensatz, der sich so oft zwischen den verschiedenen Continenten zeigt, auch in diesen früheren Zeiten durch Zahlen nachzuweisen. Dennoch ist das Terrain grofs genug, um auch hier zu zeigen, dafs jede grofse Temperaturveränderung auf der Oberfläche der Erde eine verhältnifsmäfsig nicht grofse Ausdehnung hat, dafs sie durch eine daneben befindliche Temperaturerhöhung compensirt wird, so dafs die Summe der auf der Oberfläche der Erde verbreiteten Wärme eine constante Gröfse ist. Auch fehlt es nicht an Nachrichten, dafs die in den ersten drei Abhandlungen für dieses Jahrhundert erwiesenen Sätze auch für das vorige ihre Gültigkeit behalten, und dafs das, was als Merkwürdigkeit aufgeführt wird, eben die Regel ist.

Der durch seine Strenge für die Ölbäume im westlichen Europa so furchtbare Winter von 1709 war äufserst mild in

Constantinopel, der im mittleren Europa äufserst heftige von 1716 sehr gelind im nördlichen Europa, der berüchtigte Winter von 1740 kann in den Polargegenden nicht erheblich gewesen sein, denn während Berlin im Januar und Februar 6 Grad zu kalt ist, Leyden $4\frac{1}{2}$, beträgt die Erniedrigung unter das Mittel in Upsala nur 2 Grad. Diefs Jahr gehört aber in so fern zu den Seltenheiten, als in Holland alle Monate erheblich zu kalt sind, in Berlin nur der September über dem Mittel. Diefs ist das characteristische Kennzeichen eines Jahres des Mifswachses. So war es 1816 in Deutschland, so 1838 in England.

Im Jahr 1750 zeichnen sich Februar und März durch eine ungewöhnliche Milde aus. In Schweden ist das Maximum dieser Wärme fast 6 Grad über dem Mittel, in Norddeutschland und Holland noch 4 Grad. Zu derselben Zeit ist die Temperatur in Italien auffallend niedrig. Hier ist also der Gegensatz von Nord nach Süd. Der eisige Frühling von 1785 ist schon in Schweden mild, das Maximum der Kälte fällt in das südliche Deutschland, sie beträgt in Regensburg im März, 6,7, ist in Mailand nur noch 3,6, in Uleâborg hingegen sind zu derselben Zeit die Differenzen stets positiv. Es war diefs aber keine von den Alpen ausgehende Gebirgskälte, wie diefs bereits in der 2. Abhandlung gezeigt worden ist. Einen höchst auffallenden Gegensatz zeigt der Februar des Jahres 1747. Hier ist in Berlin, Leyden, Zwanenburg der positive Überschufs 3 Grad, in Abo hingegen die negative Differenz 6 Grad. Daher denn auch der März in Deutschland kalt, denn bei so nahe an einanderliegenden Gegensätzen konnte die Reaction nicht ausbleiben. Ähnlich verhält sich der December 1753, starke negative Differenzen in Abo, Upsala, Lund, positive in Holland.

Die Tafeln der früheren Abhandlungen sind durch die nach neuem Stil berechneten Beobachtungen von Archangel, und durch die bis zum Jahre 1844 ausgedehnte Reihe von Krakau und Irkutzk, so wie durch die Beochachtungen von Cincinnati ergänzt worden, und die Witterungsgeschichte von 1843 hinzugefügt.

Die Akademie hatte an des Königs Majestät einige Abdrücke ihres Monatsberichtes vom November vorigen Jahres, in welchem

die Berichte des Herrn Prof. Lepsius enthalten waren, eingesandt, weil in dem Schreiben desselben die Bemerkung enthalten war, dafs er in seinen Immediat-Berichten an des Königs Majestät sich auf die ausführlicheren Mittheilungen an die Akademie bezogen habe. Nach der heute vorgelegten Cabinetsordre vom 12. Februar 1845 hat des Königs Majestät diese Abdrücke anzunehmen geruht.

Eine ähnliche Übersendung dieser Berichte an Se. Excellenz den Königlichen Staatsminister Herrn Eichhorn hat das ebenfalls heute vorgelegte Erwiderungsschreiben des Herrn Ministers vom 15. Februar veranlafst.

Hierauf trug Hr. Encke die folgende Mittheilung des Correspondenten der Akademie Hrn. Director Hansen in Gotha vor, deren vollständige Aufnahme in die Monatsberichte nach dem Wunsche des Hrn. Verfassers beschlossen ward:

Über eine neue Form der Störungen in sehr excentrischen und sehr geneigten Bahnen.

Vor einiger Zeit setzte ich die Königl. Akademie davon in Kenntnifs, dafs ich die Berechnung der absoluten Störungen in Bahnen von grofser Excentricität und Neigung, in dem Falle, wo der Radius Vector des gestörten Körpers gröfser und kleiner werden kann, wie der des störenden Planeten, durch Einführung zweier neuen Winkelgröfsen, die ich beziehungsweise die untere und obere partielle Anomalie nenne, bewerkstellige. Heute erlaube ich mir eine allgemeinere Form, die diesen beiden Anomalien gegeben werden kann, darzulegen und von der neuen Form der Störungen, die durch dieselben erzeugt wird und sich wesentlich von der bisher bekannten Form unterscheidet, das Wichtigste anzuführen. Bezeichnen wir mit f, u, k, k_1 resp. die wahre, excentrische, untere partielle und obere partielle Anomalie, und mit a, e, r, n die halbe grofse Achse, Excentricität, den Radius Vector des Kegelschnitts und die mittlere Bewegung in demselben, den ich hier zur Abkürzung für eine Ellipse halten will, obgleich die beiden partiellen Anomalien auch in der Parabel und beiden Zweigen der Hyperbel Anwendung finden. Hiemit sind die allgemeinsten Grundgleichungen folgende:

$$\sin\tfrac{1}{2}u = \varepsilon\,(\cos\chi\,\sin k + \sin\chi)$$
$$\cos\tfrac{1}{2}f = \varepsilon_1(\cos\chi_1\sin k_1 - \sin\chi_1)$$

und wenn man irgend zwei bestimmte Radii Vectores der Ellipse mit r' und r'' bezeichnet, dann ist

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{r'+r''-2a(1-e)}{4ae}}; \qquad \varepsilon_1 = \sqrt{\frac{a(r'+r'')(1+e)-2r'r''}{4er'r''}(1-e)}$$

$$\operatorname{tg}(45^\circ-\chi) = \sqrt{\frac{r''-a(1-e)}{r'-a(1-e)}} \quad ; \operatorname{tg}(45^\circ-\chi_1) = \sqrt{\frac{a(1+e)-r'}{a(1+e)-r''}\cdot\frac{r''}{r'}}$$

Man erkennt hieraus leicht, dafs die Modula ε und ε_1 immer zwischen den Grenzen 0 und 1, und die Winkel χ und χ_1 immer zwischen den Grenzen -45° und $+45^\circ$ liegen. Durch die Substitution der obigen Grundgleichungen in die Gleichung der Ellipse ergiebt sich

$$r = a(1-e+e\varepsilon^2+e\varepsilon^2\sin^2\chi)+2ae\varepsilon^2\sin 2\chi\sin k - ae\varepsilon^2\cos^2\chi\cos 2k$$

$$r\cos f = a(1-e-\varepsilon^2-\varepsilon^2\sin^2\chi)-2ae^2\sin 2\chi\sin k+ae\varepsilon^2\cos^2\chi\cos 2k$$

$$r\sin f = 2ae\sqrt{1-e^2}(\cos\chi\sin k+\sin\chi)\sqrt{(1-\varepsilon^2)-\varepsilon^2\sin 2\chi\sin k+\varepsilon^2\cos^2\chi\cos^2 k}$$

$$ndt = \frac{r}{a}\cdot\frac{2\varepsilon\cos\chi\cos k\,.\,dk}{\sqrt{(1-\varepsilon^2)-\varepsilon^2\sin 2\chi\sin k+\varepsilon^2\cos^2\chi\cos^2 k}}$$

$$\frac{1}{r} = \frac{(1-e^2+e\varepsilon_1^2+e\varepsilon_1^2\sin^2\chi_1)-2e\varepsilon_1^2\sin 2\chi_1\sin k_1 - e\varepsilon_1^2\cos^2\chi_1\cos 2k_1}{a(1-e^2)}$$

$$\cos f = (\varepsilon_1^2+\varepsilon_1^2\sin^2\chi_1-1)-2\varepsilon_1^2\sin 2\chi_1\sin k_1-\varepsilon_1^2\cos^2\chi_1\cos 2k_1$$

$$\sin f = 2\varepsilon_1(\cos\chi_1\sin k_1-\sin\chi_1)\sqrt{(1-\varepsilon_1^2)+\varepsilon_1^2\sin 2\chi_1\sin k_1+\varepsilon_1^2\cos^2\chi_1\cos^2 k_1}$$

$$ndt = -\frac{r^2}{a^2\sqrt{1-e^2}}\cdot\frac{2\varepsilon_1\cos\chi_1\cos k_1\,dk_1}{\sqrt{(1-\varepsilon_1^2)+\varepsilon_1^2\sin 2\chi_1\sin k_1+\varepsilon_1^2\cos^2\chi_1\cos^2 k_1}}\cdot$$

Setzt man in diesen Ausdrücken $r' = r''$, so entstehen die, welche ich der Akademie früher mitgetheilt habe. Substituirt man in die vorstehenden Formeln für die untere partielle Anomalie $k = -90^\circ$ oder 270°, so geben sie den Punkt der Ellipse, welcher dem Radius Vector r'' entspricht und auf der Seite der grofsen Achse liegt, für welche f und u im zweiten Halbkreise liegen. Läfst man von diesem Werthe an k allmälig bis $k = 90^\circ$ wachsen, so stellen die Formeln alle Punkte der Ellipse dar, die sich vom genannten Punkte an durchs Perihel bis zu dem Punkte auf der andern Seite der grofsen Achse erstrecken, dessen Radius Vector r' ist. Wollte man nun k weiterhin von 90° bis 270° wachsen lassen, so

würde man in entgegengesetzter Ordnung dieselben Punkte der Ellipse wieder bekommen. Substituirt man aber in die vorstehenden Formeln für die obere partielle Anomalie $k_1 = 90°$, so bekommt man denselben Punkt der Ellipse, der dem Werthe $k = 90°$ entspricht, nemlich den, der dem Radius Vector r' zukommt, und der auf der Seite der grofsen Achse liegt, für welche f und u im ersten Halbkreise fallen. Läfst man nun k_1 allmälig bis $k_1 = 270°$ wachsen, so ergeben sich die Punkte der Ellipse, die durchs Aphel sich auf der andern Seite der grofsen Achse bis zu dem Punkte erstrecken, dessen Radius Vector r'' ist, demselben Punkte, für welchen $k = 270°$ ist. Wollte man k_1 weiter wachsen lassen, so würde man wieder dieselben Punkte in umgekehrter Ordnung erhalten. Durch Ausdehnung der partiellen Anomalien durch den ganzen Umkreis, dergestalt, dafs die untere Anomalie den ersten und vierten, die obere hingegen den zweiten und dritten Quadranten erfüllt, repräsentirt man also die ganze Ellipse. Diese Darstellung zerfällt aber in zwei von einander gänzlich abgesonderte Theile, deren Grenzpunkte rechts und links von der grofsen Achse dahin fallen, wo der Radius Vector respective r'' und r' ist, durch die untere partielle Anomalie wird der Theil, welcher das Perihel, und durch die obere der Theil, welcher das Aphel enthält, dargestellt (*).

Die obigen neuen Gröfsen geben zu mehreren interessanten geometrischen Relationen Anlafs, die ich aber hier übergehen mufs, weil ich mich nur mit ihrer astronomischen Anwendung beschäftigen will. Bei der Anwendung der partiellen Anomalien zur Berechnung der Störungen in dem Eingangs erwähnten Falle müssen zuerst die beiden Radien r' und r'' bestimmt werden, und

(*) Als Grenze dieser Bestimmung ist der Fall anzusehen, in welchem man die Theilungspunkte in die Extremitäten der grofsen Achse legt. Setzt man $r' = a(1+e)$, $r'' = a(1-e)$, so wird $\varepsilon = \varepsilon_1 = \frac{1}{12}$, $\chi = \chi_1 = 45°$, und die untere partielle Anomalie stellt die Hälfte der Ellipse dar, in welcher f und u im ersten, sowie die obere partielle Anomalie diejenige, in welcher f und u im zweiten Halbkreise liegen. Setzt man statt dessen $r' = a(1-e)$ und $r'' = a(1+e)$, so wird dadurch nur bewirkt, dafs die untere partielle Anomalie die Hälfte der Ellipse darstellt, in welcher f und u im zweiten, und die obere die, in welcher f und u im ersten Halbkreise liegen.

in Bezug darauf führe ich an, dafs es, abgesehen von einzelnen besondern Fällen, am zweckmäfsigsten ist, sie so zu bestimmen, dafs sie den beiden Punkten entsprechen, in welchen die beiden Minima der Entfernung der Kometenbahn von der Planetenbahn stattfinden. Die Entwicklung der Störungen mufs nun für jede der beiden partiellen Anomalien, oder mit andern Worten, für den untern und obern Theil der Kometenbahn abgesondert vorgenommen werden. Die Entwicklung der in den vorstehenden Formeln vorkommenden Wurzelgröfsen kann durch Hülfe der elliptischen Functionen bewerkstelligt werden. Die Form der Entwicklung dieser Wurzelgröfsen ist folgende:

$$\theta_0 + \theta_1 \sin k + \theta_2 \cos 2k + \theta_3 \sin 3k + \theta_4 \cos 4k + \ldots$$

so dafs unter dem Sinuszeichen nur die ungeraden und unter dem Cosinuszeichen nur die geraden Vielfachen der betreffenden partiellen Anomalie vorkommen. Da in den obigen endlichen Ausdrücken sich die nemliche Form ausspricht, so folgt, dafs alle drei Coordinaten des Kometen und folglich auch die Potenzen derselben von der vorstehenden Form sind. Hieraus folgt ferner, dafs die Störungsfunction nach ihrer Entwicklung in eine unendliche Reihe in Bezug auf die partiellen Anomalien von derselben Form ist, und es sind demzufolge die Reihenentwicklungen der Differentiale in Bezug auf die Zeit derjenigen elliptischen Elemente, mit denen man zur Berechnuug der Störungen der Länge, des Radius Vectors und der Breite ausreicht, von der nemlichen Form.

Nehmen wir nun an, dafs man bei der Entwicklung der Störungsfunction die Coordinaten des störenden Planeten durch die mittlere Anomalie desselben, die ich mit g' bezeichnen will, ausgedrückt habe, so wird die Entwicklung irgend eines der eben erwähnten elliptischen Elemente, das ich mit Υ bezeichnen will, folgende Form erhalten haben:

$$d\Upsilon = dt \Sigma \left\{ \begin{array}{l} \mu_0 + \mu_2 \cos 2k + \mu_4 \cos 4k + \text{etc.} \\ + \mu_1 \sin k + \mu_3 \sin 3k + \mu_5 \sin 5k + \text{etc.} \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} \sin \\ \cos \end{array} \right\} ig'$$

wo die Summe sich von $i = 0$ bis $i = \infty$ erstreckt, und dieselbe Form wird die Entwicklung dieser Elemente in Bezug auf k_1 haben.

Entgegengesetzte Form hat die Entwicklung des Ausdrucks des Differentials der Zeit durch das Differential der betreffenden partiellen Anomalie; denn es geht aus den obigen endlichen Ausdrücken hervor, dafs diese folgende Form hat:

$$n\,dt = (\lambda_1 \cos k + \lambda_2 \sin 2k + \lambda_3 \cos 3k + \lambda_4 \sin 4k + \ldots)\,dk$$

wo also die ungeraden Vielfachen der partiellen Anomalie unter dem Cosinus- und die geraden unter dem Sinuszeichen stehen. Eliminirt man hiemit dt aus dem vorstehenden Ausdrucke für $d\Upsilon$, so entsteht:

$$d\Upsilon = dk \Sigma \left\{ \begin{matrix} \pi_1 \cos k + \pi_3 \cos 3k + \pi_5 \cos 5k + \text{etc.} \\ + \pi_2 \sin 2k + \pi_4 \sin 4k + \text{etc.} \end{matrix} \right\} \begin{matrix} \sin \\ \cos \end{matrix} \Big\} ig'$$

worin kein von k unabhängiges Glied vorhanden ist, und dieselbe Form erhält der Ausdruck von $d\Upsilon$ durch die obere partielle Anomalie. Es ist

$$g' = n't + c'$$

wo n' die mittlere Bewegung des Planeten und c' dessen mittlere Anomalie während der angenommenen Zeitepoche bedeutet. Integriren wir aber den vorstehenden Ausdruck für dt, so ergibt sich

$$n't = \nu\lambda_0 + \nu\lambda_1 \sin k - \tfrac{1}{2}\nu\lambda_2 \cos 2k + \tfrac{1}{3}\nu\lambda_3 \sin 3k - \tfrac{1}{4}\nu\lambda_4 \cos 4k \pm \text{etc.}$$

wo $\nu = \frac{n'}{n}$ und λ_0 eine willkürliche Constante ist, von deren Bestimmung der Anfangspunkt der Zeit oder die Zeitepoche abhängt. Hiemit können wir t in dem Ausdruck für $d\Upsilon$ eliminiren und erhalten dadurch

$$d\Upsilon = dk \Sigma \left\{ \begin{matrix} \pi_1 \cos k + \pi_3 \cos 3k + \pi_5 \cos 5k + \text{etc.} \\ + \pi_2 \sin 2k + \pi_4 \sin 4k + \text{etc.} \end{matrix} \right\} \times$$

$$\begin{matrix} \sin \\ \cos \end{matrix} \Big\} \left\{ \begin{matrix} ic' + i\nu\lambda_0 - \tfrac{1}{2}i\nu\lambda_2 \cos 2k - \tfrac{1}{4}i\nu\lambda_4 \cos 4k - \text{etc.} \\ + i\nu\lambda_1 \sin k + \tfrac{1}{3}i\nu\lambda_3 \sin 3k + \text{etc.} \end{matrix} \right\}$$

Durch ein Verfahren, welches in der Anwendung sehr einfach ist, kann man die unter Sinus- und Cosinuszeichen befindlichen Cosinusse und Sinusse der Vielfachen von k herausschaffen, und mit den übrigen ähnlichen Gliedern vereinigen, wobei zu bemerken ist, dafs die Form dieser letztern nicht verändert wird. Wir erhalten hierauf

$$d\Upsilon = dk\,\Sigma\begin{Bmatrix}\omega_1\cos k+\omega_3\cos 3k+\omega_5\cos 5k+\text{etc.}\\ +\omega_2\sin 2k+\omega_4\sin 4k+\text{etc.}\end{Bmatrix}\begin{matrix}\sin\\ \cos\end{matrix}\Big\}ic'$$

Da c' eine von der Zeit oder von k unabhängige Gröfse ist, so haben wir sofort das Integral des vorstehenden Ausdrucks wie folgt:

$$\Upsilon = \Sigma\begin{Bmatrix}\omega_1\sin k+\frac{1}{3}\omega_3\sin 3k+\frac{1}{5}\omega_5\sin 5k+\text{etc.}\\ -\frac{1}{2}\omega_2\cos 2k-\frac{1}{4}\omega_4\cos 4k-\text{etc.}\end{Bmatrix}\begin{matrix}\sin\\ \cos\end{matrix}\Big\}ic'$$

(*) Dieser Ausdruck gilt ohne Ausnahme für jeden Werth von i, und es kommen darin, wie man sieht, weder mit der Zeit oder k multiplicirte Glieder, noch Divisoren vor, die kleiner wie Eins wären. Solche Glieder und solche Divisoren existiren jedoch jedenfalls in den Störungen, und ich werde daher zeigen, wie sie sich hier erzeugen.

Zu dem Ende werde ich nur die Störungen der mittleren Länge vornehmen; denn das, was von dieser Coordinate gesagt werden wird, findet auch auf die übrigen, wenigstens mit unwesentlicher Abänderung, Anwendung. Nennt man die gestörte mittlere Länge z, so hat man aus dem 7ten Abschnitte der *Fundamenta investigationis etc.* für das Differential von z folgenden Ausdruck:

$$\frac{dz}{dt} = 1 + \Upsilon\left(\frac{r}{a}\cos f + \tfrac{3}{2}e\right) + \Psi\frac{r}{a}\sin f + \Xi$$

wo Ψ und Ξ, sowie Υ, elliptische Elemente sind, die durch die im Vorstehenden angedeuteten Entwicklungen und die darauf folgenden Integrationen auf die nemliche Form gebracht werden können, wie für Υ gezeigt worden ist. Die im vorstehenden Ausdrucke vorkommenden Functionen von r, f und dt können durch die oben gegebenen Ausdrücke dieser Gröfsen durch k und dk in Functionen dieser Gröfsen verwandelt werden, und wir können daher setzen

$$dz = dk\left\{Fk + \Upsilon\phi k + \Psi\psi k + \Xi\chi k\right\}$$

(*) Durch Einführung der Ergänzungen der partiellen Anomalien zu 90° kann man beweisen, dafs in allen Ausdrücken entweder blos die Sinusse oder blos die Cosinusse der Vielfachen dieser Ergänzungen vorkommen; aber da ich davon in der Anwendung keinen Vortheil erblicken kann, so habe ich es unterlassen.

wo Fk, ϕk, ψk und χk gegebene Functionen von k, und zwar theils endliche, theils unendliche Reihen von der Form

$$\theta_1 \cos k + \theta_2 \sin 2k + \theta_3 \cos 3k + \theta_4 \sin 4k + \text{etc.}$$

sind; und ein ähnlicher Ausdruck ergiebt sich in k_1. Der vorstehende gilt für den untern Theil der Bahn und der ähnliche in k_1 für den obern. Damit diese beiden Ausdrücke für jeden beliebigen Zeitpunkt, in welchem sich der Komet resp. in dem untern oder obern Theile seiner Bahn befindet, Geltung haben, müssen die wahren Werthe der Elemente Υ, Ψ und Ξ darin substituirt werden. Nun haben wir nach dem Vorhergehenden für den untern Theil der Bahn, und wenn wir die Coefficienten von $\sin ic'$ und $\cos ic'$ besonders hinschreiben

$$\Upsilon = \Sigma \left\{ \begin{matrix} \omega_1 \sin k + \frac{1}{3}\omega_3 \sin 3k + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\omega_2 \cos 2k - \frac{1}{4}\omega_4 \cos 4k - \text{etc.} \end{matrix} \right\} \cos ic'$$
$$+ \Sigma \left\{ \begin{matrix} \omega'_1 \sin k + \frac{1}{3}\omega'_3 \sin 3k + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\omega'_2 \cos 2k - \frac{1}{4}\omega'_4 \cos 4k - \text{etc.} \end{matrix} \right\} \sin ic'$$

und für den obern Theil der Bahn haben wir ebenso:

$$\Upsilon = \Sigma \left\{ \begin{matrix} \phi_1 \sin k_1 + \frac{1}{3}\phi_3 \sin 3k_1 + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\phi_2 \cos 2k_1 - \frac{1}{4}\phi_4 \cos 4k_1 - \text{etc.} \end{matrix} \right\} \cos iC'$$
$$+ \Sigma \left\{ \begin{matrix} \phi'_1 \sin k_1 + \frac{1}{3}\phi'_3 \sin 3k_1 + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\phi'_2 \cos 2k_1 - \frac{1}{4}\phi'_4 \cos 4k_1 - \text{etc.} \end{matrix} \right\} \sin iC'$$

und ähnliche Ausdrücke ergeben sich für die Elemente Ψ und Ξ.

Ich will nun annehmen, dafs man in dem obigen Ausdrucke der Zeit durch die untere partielle Anomalie die willkürliche Constante λ_0 so bestimmt habe, dafs $t = 0$ wird, wenn man für k den Werth substituirt der während des Durchgangs des Kometen durch sein Perihel statt findet, und in dem ähnlichen Ausdrucke der Zeit durch die obere partielle Anomalie die dem λ_0 analoge Constante so, dafs $t = 0$ wird, wenn man den Werth für k_1 substituirt, der statt findet, wenn der Komet sich in seinem Aphel befindet. Dies vorausgesetzt bedeutet in den beiden vorstehenden Ausdrücken für Υ, sowie in den analogen für Ψ und Ξ c' überhaupt die mittlere Anomalie des Planeten während der Durchgangszeit des Kometen durch sein Perihel und C' die mittlere Anomalie des Planeten während der Durchgangszeit des Kometen durchs Aphel. Hieraus folgt, dafs die speciellen Werthe

der vorstehenden Ausdrücke von Υ, sowie der analogen von Ψ und Ξ für verschiedene Punkte der Bahn des Kometen, aber während eines und desselben Umlaufs sich von einander nur durch die verschiedenen Werthe von k und k_1 die diesen Punkten zukommen, unterscheiden; denn während Eines Umlaufs ist c' und beziehungsweise C' unveränderlich. Die speciellen Werthe hingegen für einen und denselben Punkt der Bahn aber bei verschiedenen Umläufen unterscheiden sich nur durch den Werth von c' und beziehungsweise C'; denn für einen und denselben Punkt der Bahn ist k oder beziehungsweise k_1 unveränderlich. Für verschiedene Bahnpunkte und verschiedene Umläufe sind endlich beides k und c' oder beziehungsweise k_1 und C' anders.

Zur Abkürzung will ich von nun an das Zeitintervall, in welchem k von 270° bis 90° wächst, das untere, und das, in welchem k_1 von 90° bis 270° wächst, das obere Zeitintervall nennen. Sei nun die Zeitepoche in einen bestimmten Durchgang des Kometen durch sein Perihel verlegt, für welchen $c' = c'_0$ ist, so ergeben sich freilich in demjenigen untern Zeitintervall, in welches diese Zeitepoche fällt, durch Substitution irgend eines speciellen Werthes von k, sowie durch Substitution von c'_0 für c' durch den ersten der vorstehenden Ausdrücke von Υ die vollständigen Störungen dieses Elements, und ebenso verhält es sich in Bezug auf die analogen Ausdrücke für Ψ und Ξ; aber für jeden Zeitpunkt, der aufserhalb des genannten Zeitintervalls liegt, bedürfen die Ausdrücke eines Zusatzes. Nehmen wir zuerst an, dafs man die Störungen des Elements Υ in irgend einem Zeitpunkte des obern Zeitintervalls haben wolle, welches zunächst auf das Zeitintervall folgt, in welches die Epoche gelegt worden ist. Sei in diesem Zeitintervall $C' = C'_0$, so ist klar, dafs man durch die Substitution des betreffenden Werthes von k_1 und durch die Substitution von C'_0 für C' in den zweiten obigen Ausdruck von Υ die wahren stattfindenden Störungen dieses Elements nur dann würde erhalten können, wenn beide Ausdrücke für Υ in dem diese beiden Zeitintervalle verbindenden Übergangspunkte gleiche Werthe hätten. Da dieses im Allgemeinen wenigstens nicht stattfinden kann, so mufs die Differenz der beiden Werthe von Υ die im Übergang von dem ersten Zeitintervall in das zweite stattfindet berücksichtigt werden, und zwar ist der Werth des

zweiten Ausdrucks im Anfang des zweiten Zeitintervalls von dem Werthe des ersten Ausdrucks im Endpunkt des ersten Zeitintervalls abzuziehen und diese Differenz dem zweiten Ausdruck hinzuzufügen.

Im Übergangspunkt ist $k = k_1 = 90°$; substituiren wir diese beiden Werthe und setzen zur Abkürzung

$$P = \omega_1 - \tfrac{1}{3}\omega_3 \pm \text{etc.} \quad + \tfrac{1}{2}\omega_2 - \tfrac{1}{4}\omega_4 \pm \text{etc.}$$

$$Q = \omega'_1 - \tfrac{1}{3}\omega'_3 \pm \text{etc.} \quad + \tfrac{1}{2}\omega'_2 - \tfrac{1}{4}\omega'_4 \pm \text{etc.}$$

$$P_1 = \phi_1 - \tfrac{1}{3}\phi_3 \pm \text{etc.} \quad + \tfrac{1}{2}\phi_2 - \tfrac{1}{4}\phi_4 \pm \text{etc.}$$

$$Q_1 = \phi'_1 - \tfrac{1}{3}\phi'_3 \pm \text{etc.} \quad + \tfrac{1}{2}\phi'_2 - \tfrac{1}{4}\phi'_4 \pm \text{etc.}$$

dann ist die erklärte Differenz =

$$\Sigma P \cos i c'_0 + \Sigma Q \sin i c'_0 - \Sigma P_1 \cos i C'_0 - \Sigma Q_1 \sin i C'_0$$

und diese Gröfse mufs also dem obigen zweiten Ausdruck von Υ hinzugefügt werden. Nachdem dieses geschehen ist, gibt dieser Ausdruck in dem obern Zeitintervall, welches dem Zeitintervall das die Epoche enthält zunächst liegt, durch Substitution des betreffenden Werthes von k_1 und C'_0 für C' die vollständigen Störungen von Υ. Gehen wir nun zu irgend einem Zeitmoment in dem nächstfolgenden untern Zeitintervall, das ist in dem untern Zeitintervall über, in welchem der Komet seinen ersten Umlauf nach der Epoche vollendet, so müssen wir nicht nur den eben betrachteten Übergangspunkt, sondern auch den zunächst darauf erfolgten, in welchem der Komet von dem obern in das untere Zeitintervall übergieng, auf dieselbe Art berücksichtigen. Da in diesem Übergangspunkte $k = k_1 = 270°$ ist, so ergiebt sich, nachdem zur Abkürzung

$$R = -\omega_1 + \tfrac{1}{3}\omega_3 \mp \text{etc.} \quad + \tfrac{1}{2}\omega_2 - \tfrac{1}{4}\omega_4 \pm \text{etc.}$$

$$S = -\omega'_1 + \tfrac{1}{3}\omega'_3 \mp \text{etc.} \quad + \tfrac{1}{2}\omega'_2 - \tfrac{1}{4}\omega'_4 \pm \text{etc.}$$

$$R_1 = -\phi_1 + \tfrac{1}{3}\phi_3 \mp \text{etc.} \quad + \tfrac{1}{2}\phi_2 - \tfrac{1}{4}\phi_4 \pm \text{etc.}$$

$$S_1 = -\phi'_1 + \tfrac{1}{3}\phi'_3 \mp \text{etc.} \quad + \tfrac{1}{2}\phi'_2 - \tfrac{1}{4}\phi'_4 \pm \text{etc.}$$

gesetzt worden ist,

$$\Sigma P \cos i c'_0 + \Sigma Q \sin i c'_0 + \Sigma (R_1 - P_1) \cos i C'_0 + \Sigma (S_1 - Q_1) \sin i C'_0 - \Sigma R \cos i c'_1 - \Sigma S \sin i c'_1$$

wo c_1' die mittlere Anomalie des Planeten bedeutet, die in dem Zeitpunkte stattfindet, in welchem der Komet zum ersten Mal nach der angenommenen Zeitepoche sich wieder in seinem Perihel befindet. Um nun in irgend einem Zeitpunkte des untern Zeitintervalls, welches jetzt in Rede steht, die vollständigen Störungen von Υ zu erhalten, mufs also der vorstehende Ausdruck dem ersten obigen Ausdrucke für Υ hinzugefügt und übrigens der betreffende Werth von k, sowie c_1' für c' substituirt werden.

Es ergiebt sich hieraus leicht, wie in allen der Epoche folgenden oder ihr vorangegangenen Zeitintervallen verfahren werden mufs. Zur Abkürzung will ich jedoch hier nur von dem sich auf die folgenden Zeitintervalle Beziehendem reden. Wenn zwischen irgend einem obern Zeitintervall und dem Zeitintervall der Epoche $x+1$ und respective x Übergänge liegen, dann hat der Komet seit der Zeitepoche x ganze Umläufe vollbracht; und wenn zwischen irgend einem untern Zeitintervall und dem Zeitintervall der Epoche $x+1$ Übergänge jeder Gattung liegen, dann hat der Komet, wenn k im vierten Quadranten liegt, gleichfalls x, und wenn k im ersten Quadranten liegt, $x+1$ ganze Umläufe seit der Zeitepoche vollbracht. Nennen wir daher überhaupt die Anzahl der ganzen Umläufe, die der Komet seit der Epoche vollbracht hat, x, mit der Ausnahme jedoch, dafs für die Zeitpunkte, in welchen k im vierten Quadranten liegt, x diese um eins vermehrte Anzahl bedeutet, so ergibt sich aus dem Vorhergehenden leicht, dafs dem zweiten Ausdruck von Υ die Gröfse

$$
\begin{aligned}
&P\,(\cos ic_0' + \cos ic_1' + \cos ic_2' + \ldots + \cos ic_x' \;)\\
+\,&Q\,(\sin ic_0' + \sin ic_1' + \sin ic_2' + \ldots + \sin ic_x' \;)\\
-\,&P_1(\cos iC_0' + \cos iC_1' + \cos iC_2' + \ldots + \cos iC_x' \;)\\
-\,&Q_1(\sin iC_0' + \sin iC_1' + \sin iC_2' + \ldots + \sin iC_x' \;)\\
+\,&R_1(\cos iC_0' + \cos iC_1' + \cos iC_2' + \ldots + \cos iC_{x-1}')\\
+\,&S_1(\sin iC_0' + \sin iC_1' + \sin iC_2' + \ldots + \sin iC_{x-1}')\\
-\,&R\,(\qquad\quad \cos ic_1' + \cos ic_2' + \ldots + \cos ic_x' \;)\\
-\,&S\,(\qquad\quad \sin ic_1' + \sin ic_2' + \ldots + \sin ic_x' \;)
\end{aligned}
$$

und dem ersten Ausdruck von Υ die Gröfse

$$
\begin{aligned}
&P\,(\cos ic_0' + \cos ic_1' + \cos ic_2' + \ldots + \cos ic_{x-1}')\\
+\,&Q\,(\sin ic_0' + \sin ic_1' + \sin ic_2' + \ldots + \sin ic_{x-1}')
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
&- P_1(\cos iC'_0 + \cos iC'_1 + \cos iC'_2 + \ldots + \cos iC'_{x-1})\\
&- Q_1(\sin iC'_0 + \sin iC'_1 + \sin iC'_2 + \ldots + \sin iC'_{x-1})\\
&+ R_1(\cos iC'_0 + \cos iC'_1 + \cos iC'_2 + \ldots + \cos iC'_{x-1})\\
&+ S_1(\sin iC'_0 + \sin iC'_1 + \sin iC'_2 + \ldots + \sin iC'_{x-1})\\
&- R\,(\qquad \cos ic'_1 + \cos ic'_2 + \ldots + \cos ic'_x\;)\\
&- S\,(\qquad \sin ic'_1 + \sin ic'_2 + \ldots + \sin ic'_x\;)
\end{aligned}
$$

hinzugefügt werden mufs. Diese Ausdrücke können summirt werden. Da unter den oben mehrmals erwähnten Durchgangszeiten des Kometen durch sein Perihel und Aphel die mittleren Durchgangszeiten verstanden werden dürfen, so sind die Unterschiede $C'_0 - c'_0$, $c'_1 - C'_0$, $C'_1 - c'_1$ etc. beständige Gröfsen. Nennen wir daher Δ die mittlere Bewegung des Planeten während eines mittlern Umlaufs des Kometen, so erhalten wir $C'_0 = c'_0 + \frac{1}{2}\Delta$ und $C'_{-1} = c'_0 - \frac{1}{2}\Delta$ ferner

$$
\begin{aligned}
C'_1 &= C'_0 + \Delta, \quad C'_2 = C'_0 + 2\Delta \text{ etc.}\\
c'_1 &= c'_0 + \Delta, \quad c'_2 = c'_0 + 2\Delta \text{ etc.}
\end{aligned}
$$

Hiemit gehen die vorstehenden Ausdrücke über in

$$
\begin{aligned}
&\{\; R\cos ic'_0 + S\sin ic'_0 - R_1\cos iC'_{-1} - S_1\sin iC'_{-1}\}\\
&+K\{\; P\cos ic'_0 + Q\sin ic'_0 - P_1\cos iC'_0 - Q_1\sin iC'_0\\
&\qquad + R_1\cos iC'_{-1} + S_1\sin iC'_{-1} - R\cos ic'_0 - S\sin ic'_0\}\\
&+L\{-P\sin ic'_0 + Q\cos ic'_0 + P_1\sin iC'_0 - Q_1\cos iC'_0\\
&\qquad - R_1\sin iC'_{-1} + S_1\cos iC'_{-1} + R\sin ic'_0 - S\cos ic'_0\}
\end{aligned}
$$

und

$$
\begin{aligned}
&\{-P\cos ic'_{-1} - Q\sin ic'_{-1} + P_1\cos iC'_{-1} + Q_1\sin iC'_{-1}\\
&\qquad - R_1\cos iC'_{-1} - S_1\sin iC'_{-1} + R\cos ic'_0 + S\sin ic'_0\}\\
&+K\{\; P\cos ic'_{-1} + Q\sin ic'_{-1} - P_1\cos iC'_{-1} - Q_1\sin iC'_{-1}\\
&\qquad + R_1\cos iC'_{-1} + S_1\sin iC'_{-1} - R\cos ic'_0 - S\sin ic'_0\}\\
&+L\{-P\sin ic'_{-1} + Q\cos ic'_{-1} + P_1\sin iC'_{-1} - Q_1\cos iC'_{-1}\\
&\qquad - R_1\sin iC'_{-1} + S_{-1}\cos iC'_{-1} + R\sin ic'_0 - S\cos ic'_0\}
\end{aligned}
$$

wo

$$
\begin{aligned}
K &= 1 + \cos i\Delta + \cos 2i\Delta + \ldots + \cos xi\Delta\\
L &= \quad \sin i\Delta + \sin 2i\Delta + \ldots + \sin xi\Delta
\end{aligned}
$$

Aber man findet leicht durch Summation, dafs

$$K = \frac{1}{2} + \frac{\sin(x+\frac{1}{2})i\Delta}{2\sin\frac{1}{2}i\Delta}$$

$$L = \tfrac{1}{2}\operatorname{cotg}\tfrac{1}{2}i\Delta - \frac{\cos(x+\frac{1}{2})i\Delta}{2\sin\frac{1}{2}i\Delta}$$

Substituirt man diese Werthe in die vorstehenden Ausdrücke und vereinigt die Coefficienten der verschiedenen Gattungen von Gliedern zu Einer Gröfse, so ergeben sich die den obigen Ausdrükken von Υ hinzuzufügenden Glieder wie folgt:

$$\Sigma(A + B\cos xi\Delta + C\sin xi\Delta) \text{ und resp.}$$
$$\Sigma(A' + B'\cos xi\Delta + C'\sin xi\Delta)$$

wo zu bemerken ist, dafs die Summation sich auf i bezieht und A, A', B, B', C, C', constante Gröfsen sind, die den Divisor $\sin\frac{1}{2}i\Delta$ enthalten. Die vollständigen Werthe von Υ sind mithin, für den untern Theil der Bahn

$$\Upsilon = \Sigma\left\{\begin{matrix}\omega_1\sin k + \frac{1}{3}\omega_3\sin 3k + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\omega_2\cos 2k - \frac{1}{4}\omega_4\cos 4k - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}\Big\}ic'$$
$$+ \Sigma(A' + B'\cos xi\Delta + C'\sin xi\Delta)$$

und für den obern Theil der Bahn

$$\Upsilon = \Sigma\left\{\begin{matrix}\phi_1\sin k_1 + \frac{1}{3}\phi_3\sin 3k_1 + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\phi_2\cos 2k_1 - \frac{1}{4}\phi_4\cos 4k_1 - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}\Big\}iC'$$
$$+ \Sigma(A + B\cos xi\Delta + C\sin xi\Delta)$$

und ähnliche Ausdrücke ergeben sich für die Elemente Ψ und Ξ.

Substituirt man diese Ausdrücke in die oben für dz angeführten, so nehmen diese folgende Form an:

$$dz = dk\,\Sigma\left\{\begin{matrix}\mu_1\cos k + \mu_3\cos 3k + \text{etc.} \\ +\mu_2\sin 2k + \mu_4\sin 4k + \text{etc.}\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}\Big\}ic'$$
$$+ dk\,\Sigma\left\{\begin{matrix}\nu_1\cos k + \nu_3\cos 3k + \text{etc.} \\ +\nu_2\sin 2k + \nu_4\sin 4k + \text{etc.}\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}\Big\}xi\Delta$$

für den untern Theil der Bahn, und ein ähnlicher Ausdruck in k, ergiebt sich für den obern Theil. Das Integral hieraus ist

$$z = \text{const} + \Sigma\left\{\begin{matrix}\mu_1\sin k + \frac{1}{3}\mu_3\sin 3k + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\mu_2\cos 2k - \frac{1}{4}\mu_4\cos 4k - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}\Big\}ic'$$
$$+ \Sigma\left\{\begin{matrix}\nu_1\sin k + \frac{1}{3}\nu_3\sin 3k + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\nu_2\cos 2k - \frac{1}{4}\nu_4\cos 4k - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}\Big\}xi\Delta$$

Um diesen Ausdruck auf jedes beliebige untere, sowie den correspondirenden in k, auf jedes beliebige obere Zeitintervall anwenden zu können, müssen dieselben Betrachtungen wiederholt werden, die wir oben beim Element Υ angestellt haben. Aus den mit $\cos ic'$ und $\sin ic'$ multiplicirten Gliedern entstehen also auf dieselbe Art wie oben die folgenden

$$\Sigma\{D + E\cos xi\Delta + F\sin xi\Delta\}$$

wo D, E, F constante Coefficienten sind, die den Divisor $\sin\frac{1}{2}i\Delta$ enthalten, von welchen aber das Glied D nicht berücksichtigt zu werden braucht, da es sich mit der dem Integral hinzugefügten Constante vereinigt. Die mit $\cos xi\Delta$ und $\sin xi\Delta$ multiplicirten Glieder geben ähnliche Glieder; denn in den periodisch wiederkehrenden Zeitintervallen müssen für x nach einander die Zahlen 0, 1, 2, 3 etc. substituirt und von den so sich erzeugenden Gliedern die Summen und beziehungsweise Differenzen, wie oben gezeigt wurde, genommen werden. Hieraus entstehen also zuerst die Glieder

$$P(1 + \cos i\Delta + \cos 2i\Delta + \ldots + \cos xi\Delta)$$
$$+ Q(\quad \sin i\Delta + \sin 2i\Delta + \ldots + \sin xi\Delta)$$

wo P und Q Constanten sind, und hieraus ergiebt sich wie oben

$$R\cos xi\Delta + S\sin xi\Delta$$

wo ich das constante Glied weggelassen habe, weil es sich mit der dem Integral hinzugefügten Constante vereinigt. Die Coefficienten R und S haben hier wieder den Divisor $\sin\frac{1}{2}i\Delta$ bekommen und enthalten also das Quadrat desselben. Die Form von z ist also endlich

$$z = \text{const} + \Sigma\left\{\begin{matrix}\mu_1\sin k + \frac{1}{3}\mu_3\sin 3k + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\mu_2\sin 2k - \frac{1}{4}\mu_4\sin 4k - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\cos \\ \sin\end{matrix}\Big\}\sin ic'$$
$$+ \Sigma\left\{\begin{matrix}\nu_1\sin k + \frac{1}{3}\nu_3\sin 3k + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\nu_2\sin 2k - \frac{1}{4}\nu\sin 4k - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\cos \\ \sin\end{matrix}\Big\}xi\Delta$$
$$+ \Sigma\{R\cos xi\Delta + S\sin xi\Delta\}$$

Man sieht hieraus, dafs in dieser Theorie die Divisoren von der Form $in + i'n'$ und ihre Quadrate, die sonst immer vorgekommen sind, gar nicht erschienen, sondern einestheils durch die gan-

zen Zahlen 1, 2, 3, 4 etc. und deren Quadrate, und anderntheils durch die Gröfsen $\sin\frac{1}{2}i\Delta$ und deren Quadrate ersetzt sind. Da nun hier $\sin\frac{1}{2}i\Delta$ der einzige Divisor ist, welcher klein werden kann, so ergiebt sich, dafs für jeden Werth von i alle Glieder, die vermöge der kleinen Divisoren die sie enthalten, sehr grofs werden können, in den mit $\sin xi\Delta$ und $\cos xi\Delta$ multiplicirten Gliedern vereinigt sind. Dieselben Glieder erhalten je gröfser sie sind eine desto längere Periode; denn wenn $\sin\frac{1}{2}i\Delta$ klein ist, so mufs $i\Delta$ entweder nahe $= 0$ oder nahe $= 360^\circ$ sein, und in diesen beiden Fällen kann der Bogen $xi\Delta$ den ganzen Umkreis nur dann durchlaufen haben, wenn x eine grofse Zahl geworden ist.

Die im Vorhergehenden erhaltenen Formeln werden unbestimmt, wenn $\sin\frac{1}{2}i\Delta = 0$ wird und erfordern daher für diesen Ausnahmefall eine Abänderung. Diese ist leicht zu finden; denn es wird alsdann

$$K = 1 + \cos i\Delta + \cos 2i\Delta + \ldots + \cos xi\Delta = x + 1$$
$$L = \sin i\Delta + \sin 2i\Delta + \ldots + \sin xi\Delta = 0$$

die oben nach der ersten Integration gefundenen mit $\sin xi\Delta$ und $\cos xi\Delta$ multiplicirten Glieder verwandeln sich also in

$$U + Vx$$

wo U und V Constanten sind. Da nach der zweiten Integration für x substituirt werden mufs

$$1 + 2 + 3 + \ldots + x$$

so verwandeln sich nach dieser Integration die vorstehenden Glieder in

$$U'x + V'x^2$$

Dieser Ausnahmefall tritt erstens allemal für $i = 0$ ein und giebt die Glieder, die die Stelle der Säcularänderungen vertreten. Es läfst sich übrigens zeigen, dafs in diesem Falle der Coefficient von x^2 Null werden mufs. Der Ausnahmefall tritt zweitens ein, wenn die mittlern Bewegungen des Kometen und Planeten commensurabel sind. Alsdann ist nemlich für einen bestimmten Werth von i

$$i\Delta = 2i\Delta = 3i\Delta = \text{etc.} = 0$$

Wenn die Bewegungen incommensurabel sind, kann $i\Delta$ nur für $i = 0$ Null werden.

Ich führe schliefslich an, dafs in den hier gegebenen Relationen zugleich die Grundzüge eines Verfahrens enthalten sind, durch welches man die absoluten Störungen eines Kometen in den Fällen berechnen kann, wo er einem Planeten sehr nahe kommt, mufs aber die Auseinandersetzung des Nähern davon noch verschieben.

Auch bemerke ich, dafs man ebenfalls in andern Fällen wie der hier besprochene mit unwesentlicher Abänderung die hier dargelegte Form hervorbringen kann.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Carl Friedr. Gärtner, *Beiträge zur Kenntnifs der Befruchtung der vollkommeneren Gewächse. Theil* 1. *Versuche und Beobachtungen über die Befruchtungsorgane der vollkommeneren Gewächse und über die natürliche und künstl. Befruchtung durch den eigenen Pollen.* Stuttgart 1844. 8. mit 3 Fascikeln getrockneter Pflanzen: *Plantae hybridae.*

Revue archéologique. Livr. 10. 15. Janvier 1845. Paris. 8.

E. Gerhard, *archäologische Zeitung.* Lief. 8. No. 22-24. Oct.-Dec. 1844. Berlin. 4.

Kunstblatt 1845. N. 8. 9. Stuttg. und Tüb. 4.

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 135. 136. Amst. 4.

Ferd. Elice, *Osservazioni ed esperienze sull' Elettricità.* Genova, 15. Dicembre 1844. 8.

27. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ehrenberg las: Neue Untersuchungen über das kleinste Leben als geologisches Moment.

Der Verf. sagt in der Einleitung, dafs ihm von vielen Seiten her aus den entferntesten Erdgegenden die dankenswerthesten Zusendungen an wissenschaftlich nützlichem Materiale für die Kenntnifs des kleinsten Erd-Lebens zu Theil geworden, und dafs sogar durch öffentliche Aufforderung des Prof. Bailey in West-Point von allen Seiten Nord-Amerika's her Materialien für ihn zusammengebracht und auf das Liberalste kistenweis in

Hunderten von Päckchen sorgfältig nach Berlin auf eigene Kosten gesendet worden. Vieles ist von Hrn. Bailey schon überarbeitet. Eine reiche Sendung hat zuletzt noch Hr. v. Raumer von ihm mit nach Berlin gebracht, und der jüngere v. Raumer hat mit eigener Hand hier und da Materialien für diese wissenschaftlichen Untersuchungen in Nord-Amerika gesammelt, die ebenfalls mannichfach nutzbar sind.

Aus Guiana in Süd-Amerika haben die Herren Robert und besonders Richard Schomburgk sehr reiche Materialien nach dem Wunsche des Verfassers planmäfsig nach den Flufsgebieten gesammelt und mitgebracht. Aus Patagonien, dem Feuerland und besonders vom westlichen Afrika und den vereinzelten Inseln im Weltmeere haben die Herren Charles Darwin und Dr. Hooker junior in England mehrere Hunderte von Päckchen übersandt.

Begreiflicherweise ist es unmöglich, auf einmal und in kurzer Zeit ein solches Material zu verarbeiten, und so mufs sich der Verf. begnügen, seinen Dank den verschiedenen Freunden der Wissenschaft und dieser Untersuchungen dadurch zu erkennen zu geben, dafs er von Zeit zu Zeit solche Resultate seiner Untersuchungen, die ein besonderes und allgemeineres Interesse gewinnen können, zur öffentlichen Benutzung bringt. Die europäischen und auch noch viele der überseeischen Materialien müssen für eine etwas spätere Übersicht diesmal zurückgelassen werden.

Zuerst werden die Resultate von einigen nordamerikanischen Materialien mitgetheilt.

I.

Über 4 neue Gebirgsmassen aus See-Infusorien in Virginien.

Vor 2 Jahren berichtete der Verf. über das Tripel-Lager von Richmond in Virginien, und im vorigen Jahre über noch 2 ähnliche Lager von Petersburg in Virginien und von Maryland, aus denen zusammen 155 mikroskopische Organismen namentlich verzeichnet wurden. Zugleich wurde nachgewiesen, dafs diese 3 Lager, welche die nordamerikanischen Geognosten zur Tertiärbildung rechnen, eine sehr grofse Verwandtschaft mit den sicilischen und afrikanischen Kreidemergeln haben und in vielen

Einzelheiten damit identisch sind. Später wurde noch über ein ähnliches Lager von den Bermuda-Inseln von ihm berichtet, woraus 138 Arten von kleinsten Wesen verzeichnet wurden.

Die 4 neuen Lager sind bei Hollis Cliff, Stratford Cliff, Westmoreland Court House und Rappahannac Cliff in Virginien. Die gleichen Formen finden sich an den 4 verschiedenen Orten so oft wieder, dafs der Verf. diese Bildungen als völlig gleichartig und gleichzeitig erkennt, sie auch von den 3 früheren nicht unterschieden glaubt und nur etwa das von den Bermuda-Inseln bedeutend abweichend findet.

Somit ginge denn durch die Puncte Richmond, Petersburg, Hollis Cliff, Stratford Cliff, Westmoreland und Rappahannac Cliff in Virginien bis Rockaway in Maryland, vielleicht bis zu den Bermuden, eine gleichartige Ablagerung von mikroskopischen Meeresthieren als Felsbildung, welche überall darin vollständig abweichend von den europäischen Kreidemergeln ist, dafs sie gar keine Kalkthierchen enthält, daher keinen Mergel, sondern Tripel und Polirschiefer darstellt, obschon jetzt im Meere, wie ehemals, stets Kalkschalen- und Kieselschalen-Thierchen vereint leben. Darin sind aber andererseits diese amerikanischen Lager den europäischen mittelländischen Kreidemergeln auffallend verwandt, dafs sie viele völlig identische Bestandtheile enthalten.

Von den 104 Arten der neuen virginischen Lager sind nur 47 in den früheren 3 von Virginien und Maryland vorgekommen, mithin 57 nicht, von diesen aber sind noch 30 im Lager der Bermuda-Inseln erkannt, mithin ist der eigenthümliche Bestand 27 Arten.

Vom Festlande der Vereinigten Staaten sind hiermit aus der urweltlichen Tripelbildung an der Küste 213 Arten bekannt und darf man das Bermuda-Lager hinzurechnen, so sind es daraus noch 60 Formen mehr, mithin 273 Arten.

Die hinzugekommenen Formen sind:

A. Polygastrica.

†*Actinocyclus septemdenarius*		†*Actinocyclus Ceres*	
†	*binonarius*	†	*Juno*
†	*novemdenarius*	†	*Jupiter*
†	*Luna*	†	*Mars*

†*Actinocyclus Pallas*
† *Terra*
Aldebaran
Amphitetras antediluviana?
†*Anaulus? Campylodiscus*
Coscinodiscus Argus
granulatus
† *Heteroporus*
† *Omphalanthus*
† *radiatus*
Craspedodiscus Coscinodiscus α β.
**Dictyocha diommata*
† *hemisphaerica*
* *Stauracanthus*
* *triommata*
**Dictyopyxis Scarabaeus*
†*Diploneïs Entomon*
**Discoplea? physoplea*
Eunotia? Cretae
Fragilaria Bacillum
*HYALODISCUS laevis
Isthmia ?
Lithobotrys triloba
**Lithocampe stiligera*
†*Mastogonia sexangula*
†*Navicula Omphalia*
*ODONTODISCUS Spica
* *Uranus*
†*Omphalopelta areolata*
Pinnularia norwegica
**Pyxidicula longa*
†*Rhaphoneïs scalaris*
†*Rhizosolenia Campana*
†*Sceptroneïs Caduceus*
†*Stephanogonia polygona*
Stephanopyxis Diadema
**Symbolophora acutangula*
Synedra?
†*Systephania Diadema*
† *Corona*
†*Triceratium acutum*
†*Xanthiopyxis oblonga*
* *Urceolus*
†*Zygoceros Bipons*

B. Phytolitharia.

Lithostylidium dentatum
Spongolithis Acus
**Spongolithis Ansa*
* *Pulsabulum*
rudis

Von diesen 57 Arten sind die mit einem Kreuz bezeichneten auch im Bermuda-Lager vorgekommen, und unter allen 104 Arten sind nur 14 unbekannte eigenthümliche, welche durch Sternchen bezeichnet sind. Drei von ihnen sind in 2 neue Genera gestellt:

Hyalodiscus laevis
Odontodiscus Spica
Uranus

II.

Über 2 neue ansehnliche Lager von Infusorien-Erden in Connecticut bei Norwich und Farmington.

A. Norwich.

Beim Eintreiben von Pfählen zum Bau einer Eisenbahn fand sich bei Norwich am Meere, dafs nachdem man 90 Fufs tief im Boden war, jeder Schlag des Rammens den Pfahl immer noch um 1 Fufs tiefer trieb. Man mufste den Bau verlassen, da die Ausdehnung dieser Beschaffenheit des Bodens sich eine halbe Meile (*half a Mile*) weit gleichartig zeigte. Proben der Erde sind durch Hrn. Prof. Bailey zur Untersuchung an den Verf. übersandt.

Diese Untersuchung hat ergeben, dafs die von Farbe schwarze Masse zum wesentlichen Theile aus 51 mikroskopischen Organismen, einigen weichen Pflanzenresten und etwas unförmlichem Sand gebildet ist.

Es sind 44 Polygastrische Thierschalen aus Kieselerde und 7 Phytolitharien.

Von den *Polygastricis* gehören 13 zu den reinen Meerwasser-Thierchen und von den Phytolitharien sind 3 von Seeschwämmen, die übrigen sind bekannte Süfswasserformen. Auch hier ist ein völliger Mangel aller Kalkschalen-Thierchen auffallend, da die Ablagerung offenbar eine brakische Meerwasserbildung ist. Von den 51 constituirenden Formen sind nur 4 neu und diese aus bekannten *Generibus:*

Dictyocha Stauracanthus β.
Fragilaria polyedra
Pinnularia leptostigma
Surirella? laevigata.

B. Farmington.

Ein bei Farmington vorkommender Mergel, hellgrau von Farbe und trocken sehr leicht, enthält viele Schalen 1-2 Linien grofser Süfswasser-Mollusken der Gattung *Planorbis.* Die mikroskopische Untersuchung hat ergeben, dafs er überdiefs aus 34 Arten mikroskopischer Organismen von Kieselerde gemischt ist:

29 kieselschalige *Polygastrica*

4 kieselerdige *Phytolitharia*
1 Fichtenpollen.

Unter allen sind nur 2 neue Formen:

Gomphonema sphaerophorum *Tabellaria robusta.*

Die in früheren Vorträgen verzeichneten Formen aus 3 Lokalitäten von Connecticut sind durch diese 2 neuen besonders wesentlich in den Seeformen vermehrt, von denen früher nur 4, jetzt 17 bekannt geworden.

III.

Über die mikroskopischen Organismen im Staate Missouri bei St. Louis.

Die Untersuchung von etwas Pflanzenerde hat aus dieser bisher unbekannten Gegend 18 Formen erkennen lassen:

7 kieselschalige } *Polygastrica*
2 weichschalige }
9 *Phytolitharia.*

Keine der Formen ist neu, keine eigenthümlich.

IV.

Über die Formen des mikroskopischen Lebens im Niagara-Wasserfall.

Herr Bailey hat am Fuſse der Niagara-Wasserfälle Conferven gesammelt und bei Biddle's Stair Case dicht am Falle eine Chara mit Sumpferde entnommen.

Aus den übersandten Materialien haben sich 45 Arten kleiner Organismen feststellen lassen:

43 *Polygastrica*
42 kieselschalige
1 weichschaliges
2 *Phytolitharia.*

Diese Süſswasserformen sind in der Mehrzahl die schon aus anderen nordamerikanischen Süſswassern bekannten Formen. Unter allen sind 6 neue Arten:

Stephanodiscus Niagarae
Cocconeis rhombea
Gloeonema triangulum

Gomphonema herculeanum
— *sphaerophorum*
Pinnularia Cocconeis.

Der *Stephanodiscus Niagarae* ist eine ausgezeichnete grofse Art dieser erst im vorigen Jahre bei Berlin mit einer kleineren Art (*St. berolinensis*) entdeckten Gattung. Auch die Gattung *Gloeonema* war bisher nicht aus Amerika bekannt und gleichzeitig fand sich ebenda auch die europäische Art, *Gl. paradoxum.*

V.

Über die mikroskopischen Formen im Mitchigan-See.

An einem im Wasser liegenden Holze auf der Insel Mackinaw im Süfswasser des Mitchigan-Sees fand Hr. Bailey ein ästiges *Gomphonema* in Menge. Die Untersuchung der übersandten Proben hat es mit noch anderen Formen zur Anschauung und Vergleichung gebracht.

Es sind 7 Arten kieselschaliger *Polygastrica* als dort lebend vorläufig ermittelt und festgestellt. Besonders zahlreich ist *Gomphonema herculeanum,* das auch im Niagara und im Columbia River in Oregon vorkommt. Unter den übrigen ist nur *Synedra longiceps* noch eine neue charakteristische Art.

VI.

Über ein fossiles Kieselguhr-Lager in Neu-Schottland.

Die Probe von Earlton in der Grafschaft Colchester wurde durch Herrn Dawson an Herrn Bailey eingesandt. Die schon vorhandene Kenntnifs der kleinsten Lebensformen von Maine, Labrador und Neufundland gewinnt hierdurch noch mehr geographische Breite.

Es sind 40 Arten gewonnen. Bis auf *Pinnularia Cocconeis*, die auch im Niagara lebt, sind alle Formen schon bekannte Arten des Süfswassers. Der geographischen Lage nach waren dort gezahnte Eunotien zu erwarten, es haben sich auch dergleichen, aber nur 3 Arten, gefunden

Eunotia Diodon
Tetraodon
Diadema.

VII.

Über ein fossiles Lager von Kieselguhr von New-Hampshire.

Hr. Dr. Frick aus Baltimore hat dem Verf. eine Probe einer weifsen fossilen Erde aus New-Hampshire zur Untersuchung übergeben.

Es haben sich 40 organische Bestandtheile darin als constituirende Theile erkennen lassen:

35 kieselschalige *Polygastrica*

5 kieselerdige *Phytolitharia.*

Alle Formen gehören dem Süfswasser an bis auf eine dem *Coscinodiscus minor* verwandte und *Discoplea? Coscinodiscus* genannte neue Form, deren Element zweifelhaft ist. Neu ist nur noch überdiefs *Eunotia icosodon.*

Interessant ist das zahlreiche Vorkommen von Eunotien in vielen Arten wie es, der geographischen Lage angemessen, zu erwarten war. Es haben sich 13 Arten gefunden, von denen 4 (mit 14, 15, 17, 20 Zähnen) noch nicht in Amerika gesehen, aber, ohne die letzte, bereits aus Finnland und Lappland bekannt waren. Die finnländische *Eunotia icosodon,* welche mehr als 21 Rückenzähne führt, nennt der Verf. jetzt *E. Polyodon* und erhält der nun beobachteten Zahl 20 den Zahlnamen.

VIII.

Über die kleinsten Lebensformen in New-Yersey.

Bisher waren dem Verf. nur 2 Infusorien-Formen unsicher bekannt, die Hr. Prof. Bailey beobachtet und gezeichnet hatte.

Aus den übersandten Materialien haben sich nun 32 Arten feststellen lassen, die sämmtlich Meeresformen sind.

27 kieselschalige *Polygastrica*

5 *Phytolitharia.*

Neue Arten sind nicht dabei.

IX.

Über das kleinste Leben im Oregon-Gebiete.

Zu mehrseitig wichtigen Resultaten führte die Untersuchung dieser durch Hrn. v. Raumer glücklich mitgebrachten Materialien.

A. Fossile Formen.

Der Mineralog Hr. Dana hat am Columbia River ein Tripel-Lager beobachtet, welches nach Hrn. Bailey's Urtheil „zur Tertiär-Bildung gehört und manche neue Süfswasser-Infusorien enthält".

Folgende Bestandtheile hat der Verf. darin beobachtet:

Amphora libyca
**Biblarium compressum*
Glans
* *Lamina*
* *Lancea*
lineare
ellipticum
Rhombus
* *speciosum*
Stella
Biddulphia Gigas?
Cocconeïs finnica
Placentula
Cocconema cornutum
lanceolatum
Lunula
Coscinodiscus marginatus
**Eunotia Amphidicranon*
biceps
dizyga
Faba
* *Luna*
Pinnularia Gastrum
gibba
inaequalis
* *leptostigma*
mesogongyla
nobilis
* *oregonica*
Pisciculus
Tabellaria
Eunotia Monodon
* *sima*
Tetraodon
Sella
Fragilaria rhabdosoma
Gallionella biseriata
crenulata
distans
* *sculpta*
* *? spiralis*
undulata
Gomphonema acuminatum
anglicum
gracile
Himantidium Arcus
Navicula Amphisbaena
amphisphenia
dilatata?
Hitchcockii
mesotyla
Pinnularia amphioxys
* *Amphistylus*
decurrens
Digitus
Stauroneïs Baileyi
birostris
Phoenicenteron
Stylobiblium Clypeus
* *divisum*
* *eccentricum*
**Surirella leptoptera*

Pinnularia viridis
viridula
Surirella oblonga
* *oregonica*
* *reflexa*
splendida
Tabellaria trinodis

Phytolitharia.

Spongolithis acicularis
St. Andreae
aspera
Forfex
Spongolithis Fustis
mesogongyla
tracheotyla
Pollen Pini

Es sind 77 verschiedene Körper
69 kieselschalige *Polygastrica*,
7 kieselerdige *Phytolitharia*,
1 Fichten-Pollen.

Darunter sind 16 neue Arten. Besonders merkwürdig sind 3 ganz entschiedene Seewasserbildungen:

Biddulphia Gigas? *Spongolithis Fustis*
Coscinodiscus marginatus

welche beweisen, dafs die Ablagerung keine reine Süfswasserformation ist. Am auffallendsten und merkwürdigsten aber sind die vielen Arten der Gattung *Biblarium*, welche auch gewifs jene Formen gewesen sind, die Hr. Bailey, weil er sie nie in Nordamerika gesehen, für neue Arten zu halten hatte, indem sie besonders auffallen. Diese *Biblaria* sind aber grofsentheils schon, zwar nicht beschriebene aber doch benannte Arten, von denen 7 in Sibirien bei Bargusina vorgekommen, die sonst auf der ganzen bekannten Erdfläche nicht gesehen sind und namentlich in den Vereinigten Staaten, deren Formen sehr zahlreich nun verzeichnet sind, durchaus fehlen. Nur aus der Nähe von Mexico hatte der Verf. das *Biblarium emarginatum* in grofser Entwickelung vor Kurzem in einer angeblich vulkanischen Kieselerde beobachtet, welche Form ebenfalls bei Bargusina in Sibirien bisher allein vorgekommen war. S. Monatsbericht 1843. p. 46. 1844. p. 339.

Das sibirische Infusorienlager war in Verbindung mit blauer Eisenerde (Vivianit) aufgefunden, und bei dessen Analyse war der Verf. auf die Beimischung eines Kreidethierchens des Meeres besonders aufmerksam gewesen, welches dem ganzen Lager, so

fern vom Meere, eine brakische Natur bezeugte. Auch das Oregon-Lager zeigt mehrere entschiedene Seethierchen beigemischt, wodurch jene frühere Beobachtung aus dem Gebiete des Zufalls tritt.

Es ist ferner schon festgestellt, dafs der Felsenkamm der hohen Rocky Mountains die gröfseren Organisationsverhältnisse von denen des mittleren Nord-Amerika's und der Vereinigten Staaten scharf scheidet. Ganz andere Vegetation ist diesseits und jenseits. So tritt denn, bemerkt der Verf., auch bei mikroskopisch-organischen Verhältnissen einmal schlagend hervor, dafs grofse und hohe Gebirgskämme die organischen Formen geographisch schärfer trennen, als breite Meere und Ebenen. Der Ocean zwischen Amerika und China samt der ganzen Mantschurei trennt in diesem Falle die gleichartigen zahlreichen Formen weniger, als der Felsenkamm der Rocky Mountains in Nord-Amerika.

B. Jetztlebende Formen des Columbia River.

Ein Unio des Columbia River, welchen Hr. Dana mitgebracht, lieferte folgende kleinste Thierarten und *Phytolitharia*:

15 kieselschalige *Polygastrica*,
1 weichschaliges,
2 kieselerdige *Phytolitharia*.

Darunter sind *Staurosira construens* und *Gomphonema minutissimum*, letzteres, durch grofse Länge ausgezeichnet, merkwürdig. Das *Gomphonema herculeanum* des Mitchigan-See's und des Niagara ist hier ebenfalls, aufserdem keine charakteristische Form, nur Süfswasser-Bildungen.

X.

Über eine aus feinstem Kieselmehl von Infusorien bestehende Schminke der Feuerländer.

Herr Charles Darwin hat eine im Feuerlande benutzte Schminke zur Prüfung übersandt. Hr. Ehrenberg hat dieselbe als eine kieselguhr-artige natürliche Bildung aus kleinen Thierschalen erkannt. Es sind von ihm bisher

14 *Polygastrica*, 4 *Phytolitharia*,

18 constituirende Formen festgestellt worden.

A. Polygastrica.

Chaetotyphla saxipara
Cocconema Lunula
Eunotia tridentula
Gomphonema gracile
Navicula Hitchcockii
Pinnularia borealis
inaequalis
mesogongyla
viridis
Stauroneis Baileyi
Phoenicenteron
parva
Trachelomonas granulata
laevis

B. Phytolitharia.

Lithodontium furcatum
Lithostylidium amphiodon
Lithostylidium Clava
rude

Sämmtliche Formen sind Süfswasser-Gebilde. Neue Arten sind nicht dabei, allein es war bisher von der Südspitze Amerika's noch kein fossiles Lager kleiner Organismen bekannt, und die Beimischung sehr zahlreicher Panzer-Monaden, wie in Massachusetts, macht das Verhältnifs, aufser der Curiosität, auch wissenschaftlich mehrseitig interessant.

XI.

Weitere Untersuchungen des atmosphärischen Staubes aus dem atlantischen Ocean an den Capverdischen Inseln.

Zu den im Mai vorigen Jahres der Akademie mitgetheilten Resultaten seiner Untersuchung des sehr merkwürdigen atmosphaerischen Staubes im atlantischen Ocean hat der Verf. Gelegenheit gehabt neue hinzuzufügen. Herr Charles Darwin hat demselben noch 5 verschiedene Proben solchen Staubes zur Vergleichung übersandt, die in den Jahren 1834 und 1838 im 15°, 19°, 21° und 17° N. B. auf Schiffen, theils in San Jago selbst, theils mehrere 100 Meilen vom Lande entfernt im hohen Meere, gesammelt worden sind.

Dieser früher von den Beobachtern für vulkanischen Auswurf gehaltene Staub der dortigen Atmosphäre wurde bereits im vorigen Jahre als erfüllt mit 37 Arten von kieselschaligen Infusorien und Phytolitharien bezeichnet, und somit von kosmischen oder vulkanischen Verhältnissen ausgeschlossen, auch wurde bemerkt,

dafs dabei gar keine der schon mannichfach bekannten Formen vorgekommen sei, welche dem westlichen Afrika, oder überhaupt Afrika eigenthümlich sind, dafs dagegen 2 das südliche Amerika vom Äquator bezeichnende Formen dabei wären: *Himantidium Papilio* und *Surirella peruana.*

Diese neuern Untersuchungen haben den Verfasser zu den 37 schon gefundenen noch 30 andere Körperchen beobachten lassen, so dafs jetzt aus dortiger Atmosphäre über dem Ocean

32 kieselschalige Infusorien
34 kieselerdige Phytolitharien
1 *Polythalamium* mit Kalkschale.

67 organische Formen bekannt sind.

Früher waren nur Süfswasserformen beobachtet, die aus der Mitte des festen Landes kommen konnten, nun haben sich auch einige reine Meeresformen erkennen lassen, die zu der Ansicht nöthigen, dafs der Staub aus einer Küstengegend stamme:

Textilaria globulosa? Grammatophora oceanica.

Unter allen 30 hinzugekommenen Formen ist nur eine neue Art und diese auch schon in sehr ähnlicher Form in einem ungarischen fossilen Lager vorgekommen:

Eunotia longicornis.

Es ist ferner auch unter diesen 30 Formen keine von den eigenthümlichen Arten des westlichen Afrika's, überhaupt keine das Festland Afrika bezeichnende, doch findet sich dabei

Lithostylidium Rajula,

ein den Rochen-Eiern ähnliches Körperchen, das von Isle de France her dem Verfasser bekannt war. Dagegen haben sich die südamerikanischen Formen noch um 4 vermehrt:

Eunotia quaternaria *Amphidiscus obtusus*
Pileus
tridentula

so jedoch, dafs die drei Eunotien aus Senegambien und Guiana bisher gleichartig bekannt waren.

Allen 6 Proben des atlantischen atmosphärischen Staubes sind 4 Organismen gemein, viele andere, nämlich 37, kommen in mehreren Proben gleichartig vor. Der Verf. glaubt für jetzt zu dem Schlusse berechtigt zu sein, dafs aller atlantischer Staub aus

nur einer und derselben Quelle kommen könne, ungeachtet seine Ausdehnung und jährliche Masse ungeheuer zu sein scheint.

Die von Eisengehalt herrührende stets gelbe und röthliche Farbe des Staubes, sein Niederfallen mit dem Passat-Winde, nicht mit dem Harmattan nach ausdrücklicher Angabe erfahrener Schiffer (Sabine), vermehren das Interesse der Erscheinung.

Sehr auffallend ist *Eunotia Triodon* in 3 der Proben, eine nordische Form.

Formen die als lebend aus der Atmosphäre niederfielen, sind nicht beobachtet.

Meyen hat 1836 auf seiner Reise um die Welt die Erscheinung der auf der Windseite gerötheten Segel bei den Capverden beobachtet und behauptet, es sei eine durch *Generatio spontanea* entstehende und schnell vergehende kleine Pflanze, die er *Aerophytum atlanticum* nennt. Gerade so zeigt sich der Staub, nach Hrn. Darwin's Mittheilung, auf den Morgens bethauten Segeln und anderem Schiffsgeräth und enthält die angezeigten 67 kieselerdigen Organismen. Beim Trocknen der Segel jagt der Wind den feinen Staub schnell fort. Das *Aerophytum* waren daher wohl die Thauperlen.

XII.

Über eine ansehnliche Beimischung von kieselschaligen mikroskopischen Seethierchen im Guano.

Die Untersuchung einer Guano-Probe, welche Hr. Richard Schomburgk von Hrn. Shilling in London erhalten und die aus Afrika stammen sollte, worauf aber geschrieben stand *Pacific Ocean*, veranlafste den Verf. zur Vergleichung der mikroskopischen Charaktere. Es fanden sich zwar alsbald dabei Körperchen, die gewissen Infusorien ähnelten, allein es liefsen sich keine bestimmbaren Formen erkennen. Um die Natur dieser Dinge zu entscheiden löste der Verf. einigen Guano dieser Art in Salpetersäure auf und versuchte nun eine Prüfung des Rückstandes. Sogleich ergab sich die klare Erkenntnifs sehr vieler verschiedener kieselschaliger jetztlebender Meeres-Infusorien. S. Monatsb. 1844 p. 414.

Da die kleine Menge der Substanz leicht auf ein besonderes von dem bekannten in geognostischen Lagern vorkommenden Gu-

ano des stillen Meeres verschiedenes lokales und beschränktes Verhältnifs bezogen werden konnte, so suchte der Verf. auch andere Guano-Arten zur Vergleichung zu erhalten. Hr. H. Rose übergab zu diesem Behuf eine Probe des im Handel vorkommenden Guano's, den er in seinem Laboratorium bisher benutzt hat, und da er von seinem Vater noch eine kleine Probe des von Herrn v. Humboldt selbst von Arica mitgebrachten und ihm übergebenen Guano's besafs, so überliefs er auch bereitwilligst diese zur Prüfung. Eine vierte Probe aus dem Handel erhielt der Verf. von Herrn Magnus, welche ebenfalls zu chemischen Experimenten gedient hatte.

Aus diesen Materialien, welche nun nicht mehr auf ein beschränktes lokales Vorkommen schliefsen lassen, hat der Verfasser durch Untersuchung das Resultat gewonnen, dafs aller Guano eine sehr reiche Beimischung von kieselschaligen Meeres-Infusorien hat.

In der von Herrn R. Schomburgk erhaltenen Guano-Probe fanden sich 34 kleinste Meeresorganismen. In dem von Herrn H. Rose mitgetheilten Handels-Guano fanden sich 37 Formen, in dem von Herrn A. v. Humboldt's Reise stammenden 28 und in dem von Herrn Magnus erst kürzlich erhaltenen wurden bis heut 26 Arten erkannt.

Es ist somit festgestellt, dafs der schon in Klapproth's Analyse von 1827 verzeichnete Gehalt des Guano an sandiger Beimengung und Kieselerde, welcher 32 pCent oder $\frac{1}{3}$ des Gewichts betrug (28 + 4), einen wesentlichen Grund in beigemengten kieselschaligen unsichtbar kleinen Meeresorganismen hat.

Da von einer der Proben der Abstammungs-Ort, die Küste von Peru bei Arica, bekannt war, und da die Formen der beiden Handels-Proben mit diesen sehr übereinstimmend waren, so läfst sich daraus schliefsen, dafs dieser von den Berliner Chemikern benutzte Handels-Guano auch aus dem stillen Oceane ist. Dagegen zeigt der durch Herrn Schomburgk mitgebrachte Guano sehr auffallende Unterschiede. Er enthält 13 Arten der Gattung *Actinocyclus*, während die andern keine einzige Art zeigten und nur einen *Actinoptychus*, während die übrigen davon 5 Arten übereinstimmend enthielten u. s. w. Er mag leicht afrikanisch und die Aufschrift durch Zufall anders sein.

Die darin unter den im Ganzen vorgekommenen 75 Arten kleiner Seethierchen enthaltenen neuen Formen sind folgende 7 *Polygastrica*:

Dictyocha abnormis
ENDICTYA *oceanica*
Mesocena binonaria
bioctonaria
ODONTODISCUS? *eccentricus*
SYNDENDRIUM *Diadema*
Triceratium megastomum

Drei dieser Formen sind den bekannten Generibus fremd und in neue Genera gebracht, sie sind aus dem Handels-Guano von Hamburg. Der vermuthlich afrikanische hatte nur 2 neue Arten, die *Dictyocha* und das *Triceratium*, die auch in den übrigen gefunden wurden.

Wenn der Guano ein Product der Seevögel ist, so sind diese Seethierchen nur auf solche Weise in denselben gelangt, dafs sie zweimal verzehrt worden sind, einmal von Würmern oder Fischen und diese erst wurden von Vögeln verzehrt. Vögel verzehren nicht direct soviel Infusorien-haltendes Wasser.

Da die Fische, nach des Verf. Beobachtungen, sehr selten Infusorien in ihrem Darme zeigen, daher ihre Nahrung meist von kleineren Fischen oder Pflanzen wählen, so möchte man glauben, die bisher als den Guano liefernd angesehenen Cormorane und Pelecane, als ächte Fischfresser, möchten weniger Theil daran haben als Strandvögel, die nur See-Würmer suchen. Vielleicht leiten diese Beobachtungen auf immer bestimmtere Kenntnifs der offenbar neueren Guano-Bildung.

XIII.

Über die mikroskopischen Organismen im englischen Guiana.

Die Herren Robert und Richard Schomburgk haben aus dem englischen Guiana sehr interessante Materialien für die dortige Verbreitung des kleinsten Lebens mitgebracht. Der bis jetzt angedeutete obwohl vielleicht unbegründete, unklare Zusammenhang des atmosphärischen Staubes im atlantischen Oceane mit den Äquatorial-Gegenden Amerika's hat den Verfasser veranlafst, diese Formen alsbald zu verzeichnen und zu vergleichen. Es war der Wunsch des Verfassers gewesen durch Vermittlung

dieser Reisenden den Einfluſs des kleineren Lebens auf die dortigen Fluſs-Gebiete und besonders des Meer-Lebens auf die Fluſsmündungen kennen zu lernen. Die vom Demerara, Haimara und Essequibo-Fluſs bis zum Pirara herbeigeführten Schlick- und Sandproben geben ein sehr erwünschtes und übersichtliches Material.

An eingesandten Pflanzen von Pirara wurden bis zum Jahre 1843 vom Verfasser 19 Arten beobachtet. Die neueren Materialien haben die Zahl der bekannten Arten auf 82 gesteigert, nämlich:

52 kieselschalige } *Polygastrica*
2 weichschalige }
26 kieselerdige *Phytolitharia*
1 Pollen
1 kalkschaliges *Polythalamium.*

Besonders interessant sind die bisher von der südamerikanischen Südküste unbekannten Seeformen in 13 Arten aus 8 Generibus, obwohl sämmtlich schon beschriebene Formen.

Früher waren 2 eigenthümliche Arten aus Guiana bekannt,

Eunotia Formica und *Fragilaria glabra*,

jetzt sind deren 9 beobachtet, überdiefs nämlich:

Eunotia Crocodilus
Navicula diaphana
Demerarae
Schomburgkorum
Himantidium parallelum
Pinnularia Schomburgki
Lithostylidium Proboscis
Sceptrum

Wie in der Elbe, Ems und Schelde steigen auch in den südamerikanischen Flüssen die mikroskopischen Meeresformen bis tief in das Festland, und bezeichnen in den Ablagerungen der Flüsse das Fluthgebieth des Meeres.

XIV.

Über das Vorkommen von Infusorien in den Schichten der Steinkohle bei Dresden.

Der Verfasser giebt die speciellere Bezeichnung der in der physikalisch-mathematischen Klasse bereits gemachten Mittheilung einer directen Beobachtung von Infusorien-Formen im schwarzen Hornstein oder lydischen Steine der Steinkohle von Potschappel bei Dresden, und legt sowohl die Zeichnung als das rohe und geschliffene Material von seiner Herbstreise her vor.

Es hatten sich bisher eigentliche polygastrische Infusorien nicht tiefer als in der Oolithbildung der Sekundär-Formation erkennen lassen. Die kalkschaligen Polythalamien waren bis in die Primärformation des Kohlenkalkes massebildend beobachtet. Das Steinsalz und die Hornsteine des Coralrags waren die untersten Lagen, bis wohin directe Beobachtung die polygastrischen Formen hatte verfolgen können.

Im schwarzen Hornsteine der sächsischen Steinkohle, den zuerst Herr Dr. Petzholdt zur Untersuchung mittheilte, erkennt man, wenn er in feine sehr dünne Spliter zerspalten oder sehr dünn geschliffen ist, zwischen nicht sehr kenntlich erhaltenen Pflanzen-Fragmenten, deren Natur zuweilen doch deutlich wird, zahlreiche rundliche braune Körper, welche sämmtlich die queere Wimperfurche der Peridinien zeigen und die fast ganz dem *Peridinium Monas* der Ostsee bei Kiel, welches 1840 in den Monatsberichten verzeichnet wurde, an Form und Gröfse ähnlich sind. Meist sind sie etwas mehr rundlich und der Verfasser schlägt daher vor, sie als *Perid. Monas* var. β *Lithanthracis* zu bezeichnen. Nur diese eine Form der Steinkohlenschichten ist bisher deutlich geworden.

Auch in den Kreidefeuersteinen bei Delitzsch fanden sich zuerst 2 Peridinien als eingeschlossene weiche Formen, ehe sich die grofsen Lager der Kreidemergel in der Sekundärformation erkennen liefsen, welche jetzt an Kieselschalenformen ein übereiches Material bieten.

Diese 14 oder vielmehr 31 Gegenstände der Untersuchung wurden vom Verfasser in natura vorgelegt. Alle einzelnen verzeichneten, nahe an 800 Formen waren sämmtlich gezeichnet und auch sämmtlich in Präparaten anwesend. Die Übersicht wurde durch 7 Tabellen erleichtert, welche das gesammte Detail, nebeneinandergestellt, enthielten.

Die Gesammtzahl der hier übersichtlich gemachten und verglichenen organischen Formen beträgt 783. Die Artenzahl beträgt 364. Neue Arten sind 66, neue Genera 10.

Novorum generum et specierum brevis diagnosis.

A. Nova et illustrata Genera aut Subgenera.

I. Asterodictyon. Nov. Gen. Netzsternchen.

Animal e *Bacillariis Desmidiaceis*, compositum, corpusculis copiosis numero certo polyparium membranaceum formantibus. Polyparium planum stellatum multiloculare reticulatum, corpusculis marginalibus singulis corniculo tubuloso aperto singulo terminatis.

Monactino et *Micrasteriae* affinis forma.

II. Endictya. Nov. Gen. Netzdöschen.

Animal e *Bacillariorum* familia, *Naviculaceorum* sectione. Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea non concatenata subglobosa, aperturis in disco nullis, valvis simpliciter marginatis non contiguis nec dentatis, sed cum parte sequestra cellulosis.

Ἐν-δίκτυον. Hae formae sunt *Coscinodisci* parte discorum sequestra a latere cellulosa instructi, seu *Dictyopyxides* valvis non contiguis, sed sequestra parte distentis insignes.

III. Entomoneis. Nov. S. Gen. Kerbschiffchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis*. Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea non concatenata quadrangula, umbilico valvularum medio distincto rotundo, aperturis terminalibus non lateraliter, sed in extremo truncato fine positis, valvulis laevibus, non pinnatis.

Entomoneïdes sunt *Diploneïdes* laeves, aut *Naviculae* mediae constrictae aperturis vere terminalibus.

IV. Hyalodiscus. Nov. Gen. Crystallscheibe.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis* liberum. Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea orbicularis non concatenata nec aperturis naturalibus in disco perforata, saepimentis carens, disci media parte solubili. Valvae aequales superficie laevi disciformes. *Craspedodisco* affinis forma videtur.

V. Monactinus. Corda, Griffelstern.

Animal e *Bacillariis Desmidiaceis*, compositum, corpusculis copiosis numero certo polyparium membranaceum formantibus. Polyparium planum stellatum multiloculare non reticulatum, sed cellularum ordine simplici. Singulae cellulae (animal-

cula) stilo unico terminatae (apertura unica). Cfr. *Asterodityon*.

Micrasteriae, forma proximae, cellulis furcatis aut bidentatis (et apertura duplici) differunt.

VI. Odontodiscus. Nov. Gen. Zahnschildchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis*. Lorica simplex orbicularis aequaliter bivalvis silicea non concatenata lenticularis, aperturis in disco nullis, segmentis carens. Valvae aequales punctatae radiatae, nec cellulosae, radiorum numero fixo, denticulis in disco erectis insigni.

Odontodisci dentibus valvularum ab *Actinocyclis* non dentatis, forma et charactere proximis, differunt.

VII. Oncospheria. Nov. Gen. Hakenstäbchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis*. Lorica simplex quadrangula cuneata nec concatenata, umbilico valvularum medio nullo, aperturis lateralibus aequaliter sepimentisque internis carens. Valvulae aequales, apicibus ob formam cuneatam et uncinatam inaequalibus.

Oncospheniae Podospheniis a pedicellis delapsis proximae, sed forma uncinata valde singulares sunt.

VIII. Stephanodiscus. Nov. Gen. Kronenschildchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis*. Lorica simplex orbicularis aequaliter bivalvis silicea non concatenata, aperturis in disco sepimentisque nullis. Valvae aequales non fixo radiorum numero radiatae, nec cellulosae, denticulorum corona marginali utrinque insignes.

Stephanodisci a *Discoplea*, charactere proximis, denticulorum corona differunt, quae his deest. *Gallionellarum* habitum referunt, catenas non formant.

IX. Stylobiblium. Nov. Gen. Walzenschildchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis*. Lorica simplex cylindrica multivalvis non concatenata. Valvis in serie simplici recta libri foliorum instar contiguis, internis apertura media magna perviis, extremis integerrimis (non perforatis), sculptis, cylindri tubulo laevi.

Stylobiblia ad *Biblaria* proxime accedunt, quae *Tessellis* affines, sed liberae sunt. *Biblaria* compressa et angulosa, *Stylobiblia* teretia sunt et gravi interno organico charactere

differre videntur. *Hemizosteris* obscurum, forsan delendum Genus, e fragmentis constitutum, cylindri structura affine est, sed reticulata superficie gravius differt.

X. SYNDENDRIUM. Nov. Gen. Baumschlöfschen.
Animal e *Bacillariis Naviculaceis*. Lorica simplex bivalvis silicea non concatenata subquadrangula, umbilico medio destituta, unilocularis. Valvae inaequales parum turgidae una laevi, altera stilis aut corniculis multis, apice ramosis in medio plano obsita, margine nudo.

Dicladiae generi proxima forma, valva non bicorni sed multicorni differt.

B. Novae aut illustratae species.

a. Polygastrica.

1. ACHNANTHES? *paradoxa:* A. corpusculis ovatis duplo longioribus quam latis obtusis, lineis punctatis transversis scabris in $\frac{1}{96}'''16$. Long. $-\frac{1}{75}'''$. Aperturae non observatae. An *Fragilaria?* Norwich. Connecticut. Fossilis.

2. ASTERODICTYON *triangulum:* A. corpusculis laevibus triangulis ordine triplici concentrico in discum stellarem conjunctis, centro vacuo, mediis 5, sequentibus 10, marginalibus 15-16. Diam. sing. $\frac{1}{90}'''$, totius stellae $\frac{1}{18}'''$. E lacu ad Beeskow non procul a Berolino.

3. ———— *ovatum:* A. corpusculis ovatis stilo longo terminatis, granulatis, ordine duplici concentrico in stellam consociatis, mediis 3, marginalibus 10. Diam. singuli $\frac{1}{65}'''$, stellae totius $\frac{1}{26}'''$. Ibidem. Hae formae, monstruositate interdum irregulares, *Monactino simplici* et *acutangulo* Cordae proximae sunt.

- BIBLARIUM *Castellum:* B. corpusculorum valvis (intermediis) ovatis obtusis, sinubus marginalibus utrinque quatuor. Laterales valvae nondum observatae. Longit. valvae $-\frac{1}{75}'''$. Ad Bargusinam Sibiriae fossile. — *Bibl. Clypeus* = *Stylobibl.*

4. ———— *compressum:* B. corpusculorum valvis lateralibus anguste elliptico-lanceolatis, late obtusis, pinnis parallelis laxis transversis sutura media nulla interruptis in $\frac{1}{96}'''5$-7. Longit. valv. $-\frac{1}{54}'''$. In Oregonia fossile. Valvas sive foliola 28 in singulo vidi.

4. Biblarium? *Crux* = *Navicula Crux:* B. corpusculorum valvis lateralibus quadrangulis, ad Crucis formam subaequaliter profunde angulosis striatis, striis transversis parallelis, sutura media interruptis, in $\frac{1}{96}'''$18 in $\frac{1}{72}'''$20. Longitudo $\frac{1}{120}$-$\frac{1}{72}'''$. Fossile ad Cassellam Hassiae et Bargusinam Sibiriae. Vivum ad Angolam Sibiriae.

\- _____ *ellipticum:* B. corpusculorum valvis lateralibus ellipticis transverse striatis, sutura nulla. Striae in $\frac{1}{96}'''$5-8. Longit. -$\frac{1}{90}'''$. Sibiria. Oregon. Fossile.

\- _____ *emarginatum:* B. corpusculorum valvis lateralibus quadrangulis, ad Crucis formam subaequaliter profunde angulosis, radiis obtusis duobus oppositis (ventralibus) emarginatis, striis transversis validis laxis in $\frac{1}{96}'''$7, in $\frac{1}{72}'''$8. Sutura nulla. Longit. -$\frac{1}{72}'''$. Sibiria. Mexico. Fossile. Valvas s. foliola 19 in singulo libello observavi, duos libellos semel concatenatos vidi.

\- _____? *Follis* Americae borealis, = *Navicula? Follis* Europae, in statu Massachusetts ad Bridgwater observatum, ab hoc etiam genere removendum et Tabellariis forsan rectius addendum erit, cum rima aut sutura *Naviculorum* desit et apertura (?) media nimis parva sit.

\- _____ *Glans:* B. corpusculorum valvis lateralibus oblongis media parte tumidis, apicibus obtusis, striis parallelis laxis in $\frac{1}{60}'''$7-8 in $\frac{1}{120}'''$4-6. Sutura nulla. Longit. -$\frac{1}{46}'''$. Fossile ad Savitaipal Finnlandiae, ad Bargusinam Sibiriae et in Oregonia Americae.

5. _____ *Lamina:* B. corpusculorum valvis lateralibus late linearibus apice rotundatis in medio leviter constrictis sutura nulla, pinnulis in $\frac{1}{96}'''$7-8. Longit. -$\frac{1}{40}'''$. Fossile in Oregonia.

6. _____ *Lancea:* B. corpusculorum valvis lateralibus lanceolatis, apicibus subacutis pinnulis parallelis in $\frac{1}{96}'''$3-8. Sutura nulla. Longit. -$\frac{1}{2}'''$. In Oregonia fossile. Libellos vidi 27 valvulis s. foliolis instructos.

\- _____ *lineare:* B. corpusculorum valvis lateralibus anguste linearibus apice rotundatis aut subacutis media parte aequalibus, striis laxis validis in $\frac{1}{96}'''$4-8. Sutura nulla. Longit. $\frac{1}{46}'''$. Fossile ad Bargus. Sibiriae et in Oregonia.

- BIBLARIUM *Rhombus:* B. corpusculorum valvis lateralibus ovato rhombeis quadratis, apicibus subacutis, angulis mediis obtusioribus, pinnulis laxis in $\frac{1}{96}'''$6-8. Sutura nulla. Longit. -$\frac{1}{72}'''$. Fossile in Sibiria et Oregonia.

  Formae sibiricae nonnullae oregonicas ex asse aequant, aliae angulis mediis acutis argute quadratae, ita differunt, ut forsan duas species hoc titulo comprehenderim. Oregonicae nonnullae formae ad *B. Lanceam* etiam propius accedunt eaeque majores sunt, $\frac{1}{38}'''$ fere aequant.

7. ———— *speciosum:* B. corpusculorum valvis lateralibus elongatis, mediis et in utroque apice turgidis, ventre latiore, altero apice saepe subacuto, altero obtusiore, pinnulis validis laxis eleganter striatum, sutura obsoleta nec plane deficiens. Striae in $\frac{1}{96}'''$4-8. In specimine $\frac{1}{60}'''$ longo 8, in $\frac{1}{144}'''$ longo 3, in $\frac{1}{168}'''$ longo 2 vidi. Longitudo -$\frac{1}{28}'''$. Fossile in Oregonia.

- ———— *Stella:* B. corpusculorum valvis lateralibus quadrangulis ad crucis formam subaequaliter sinuosis, striatis, apicibus obtusis, striis laxis parallelis, sutura nulla. Longit. $\frac{1}{58}'''$ striis 8 in Sibiria, $\frac{1}{72}'''$ striis 9 in Oregonia. Fossile.

8. CHAETOCEROS *didymus:* Ch. testula bis latiore quam alta laevi, valvis duabus *Euastri* fere modo semiorbicularibus angulosis formata, cornibus filiformibus decussatis e parte media utrinque duobus. Diameter maximus testae $\frac{1}{90}'''$. E Guano luto africano fossilis.

  Goniothecium Gastridium cum hac forma obvium et statu fossili fractis cornibus forsan hucusque observatum, eidem generi adscribendum esse posset.

9. COCCONEIS *rhombea:* C. rhombi forma, lineis longitudinalibus, in utroque latere fere tribus. Longit. $\frac{1}{100}'''$. Ad Niagaram viva.

  C. mexicana et *americana* forma admodum similes sunt.

10. COSCINODISCUS *granulatus:* C. disco minore cellularum aequalium minimarum seriebus densis tanquam granulatus, granulis in $\frac{1}{96}'''$18-21. Diam. -$\frac{1}{46}'''$. Fossilis ad Stratford Cliff et Hollis Cliff Virginiae.

10. Craspedodiscus *Coscinodiscus* ad Rappahannac Cliff fossilis a reliquis margine multo latiore differt.
11. Dictyocha *abnormis:* D. quadrangula, angulis spinosis, cellulis internis 5 media nulla. Diam. -$\frac{1}{90}'''$. E Guano Africano dicto fossilis. Cellulae inermes. Ad Aricam forma β 5 spinis, duabus minoribus, et cellularum interno margine dentato, diam. $\frac{1}{54}'''$, aliam forsan speciem indicat.
12. _____ *diommata:* D. sexangula, angulis spinosis, cellulis internis 8, mediis duabus, inermibus. Diam. -$\frac{1}{55}'''$. Fossilis ad Rappahannac Cliff Virginiae.
13. _____ *Stauracanthus:* D. octangula, angulis (alternis longius) spinosis, cellulis internis 5, una media, 4 marginalibus iisque denticulo armatis. Diam. -$\frac{1}{54}'''$. Fossilis ad Hollis Cliff Virginiae et ad Norwich, Connecticut.
14. _____ *triommata:* D. sexangula, angulis spinosis, cellulis inermibus internis 9, tribus mediis. Diam. -$\frac{1}{72}'''$. Fossilis ad Rappahannac Cliff. Haec et *D. diommata* habitu turgido ad *D. hemisphaericam* proxime accedunt eamque comitantur, hinc forsan varietates ejus sunt.

Dictyocha Epiodon e Guano Aricano forma valde turgida hemisphaerica et denticulo medio erecto ita differt, ut propriae speciei typum referat.

15. Dictyopyxis *Scarabaeus:* D. oblonga valvis inaequalibus, hinc a latere *Scarabaei* corpus fere referens. Diam. -$\frac{1}{54}'''$. Cellulae in $\frac{1}{96}'''$14. Fossilis ad Westmoreland et Rappahannac Cliff Virginiae.
16. Discoplea? *Coscinodiscus:* D. parva, disco irregulariter dense et subtiliter granulato, margine laevi. Habitus *Coscinodisci minoris*, a latere parum turgidus. Diam. -$\frac{1}{144}'''$. Fossilis ad New-Hampshire.
17. _____? *physoplea:* D. parva, disco et margine laevibus, disci centro circumscripto et granulis fere 12 magnis singulariter vesicoloso, limbo amplo laevi. Diam. -$\frac{1}{96}'''$. Fossilis ad Westmoreland Virg. An *Hyalodisci* species?
18. Endictya *oceanica:* E. testula ampliore, disco et lateribus sine ordine eleganter cellulosis, disci cellulis fere concentricis in $\frac{1}{96}'''$7. Diam. $\frac{1}{44}'''$. Fossilis e Guano Aricano.

19. EUNOTIA *amphidicranon:* E. striata, testula oblonga quadrangula recta, media utrinque constricta, fine utroque emarginato, furcato. Diam. $\frac{1}{72}'''$. Fossilis ex Oregonia.
20. _____ *Crocodilus:* E. striata, testula elongata leviter curva, dorso convexo medio impresso, ventre concavo medio gibbo, apicibus subacutis reflexis. Diam. $\frac{1}{48}'''$. Viva in Guiana anglica. Eadem in Senegambia.
21. _____ *Luna:* E. striata, testula lineari curva lunata, dorso simpliciter convexo, ventre concavo medio gibbo, apicibus simpliciter obtusis. Diam. $\frac{1}{31}'''$. Fossilis in Oregonia.
22. _____ *icosodon:* E. striata, testula lineari curva, dorsi dentibus viginti. Diam. $\frac{1}{17}'''$. New-Hampshire Americ. borealis.
- _____ *polyodon* (= *E. icosodon* Finnlandiae): E. striata, testula lineari curva, dorsi dentibus ultra viginti. Diam. $\frac{1}{18}'''$. Finnlandia. Cf., p. 60. (8.)
23. _____ *sima:* E. striata, testula lineari levius curvata, dorso parumper convexo ventre concavo, finibus oblique subtruncatis acutis, apicibus reflexis. Diam. $\frac{1}{38}'''$. Fossilis in Oregonia.
24. FRAGILARIA? *polyedra:* F. oblonga, angulosa (sexangula?), bacillaris, ter longior quam lata, striis transversis subtilius pinnulata. Long. $\frac{1}{75}'''$. Fossilis ad Norwich, Connecticut. *Frag. Bacillo* affinis.
25. GALLIONELLA *sculpta:* G. articulis amplioribus, altioribus quam longis, laterum superficie lineis punctatis transversis (catenae longitudinalibus) dense striata et eleganter sculpta, sutura media duplici interstitio laevi angusto. Diam. articuli $\frac{1}{80}'''$. Fossilis in Oregonia.
26. _____? *spiralis:* G. articulis parvis, obliquis, latioribus quam altis, aut aeque latis, superficie laxe in seriebus transversis punctata, catenis curvis et spiralibus. Diam. art. $\frac{1}{192}'''$. Fossilis in Oregonia.
27. GLOEONEMA? *triangulum:* Gl. corpusculis naviculaceis utrinque acutis, dorsi gibbere altiore inaequalibus et in formam a latere conspicuam triangularem abeuntibus. Diam. Naviculae $\frac{1}{60}'''$. Vivum in Niagara. Tubulos continuos non vidi, sed *Gloeonemati paradoxo* associatum vidi, cujus tubuli aderant cum singulis eodem modo sparsis corpusculis.

28. GLOEONEMA *sigmoides:* Gl. corpusculis oblongis, linearibus flexuosis sigmoidibus utrinque acutis striolatis in tubulis gelatinosis tenuibus in serie simplici. Longit. Naviculae $\frac{1}{110}'''$. Vivum in ostio fluvii Demerarae Guianae anglicae.
29. GOMPHONEMA *herculeanum:* G. maximum, testula subtiliter striata, a dorso clavata, media parte turgida, apice attenuato rotundato, prope pedicellum gracilius. Pedicelli longi dichotomi hyalini. Longit. testae $-\frac{1}{18}'''$, arbusculi $1-2'''$. Vivum in lacu Mitchigan, in Niagara, in Oregonia.
30. _____ *sphaerophorum:* G. parvum, testula subtiliter striata a dorso clavata, mucrone apicis capitato (sphaerophoro). Longitudo testulae $\frac{1}{58}'''$. Vivum in Niagara, fossile ad Farmington.
31. HIMANTIDIUM? *parallelum:* H. testula lineari subtilissime striata, curva, dorso aequaliter convexo, ventre aequaliter concavo, lineamentis parallelis, apicibus simpliciter rotundatis. Sena conjuncta vidi. Longit. testae $-\frac{1}{20}'''$. Ad Piraram Guianae anglicae. Minora specimina *Eunotiae Fabae* similia.
32. HYALODISCUS *laevis:* H. testula, margine et centro laevibus, ampliore disciformi. Diameter $-\frac{1}{38}'''$. Stratford, Hollis Cliff Virginiae. Conferatur *Discoplea physoplea.* Partem internam Gallionellae alicujus has formas esse rejeci.
33. LITHOCAMPE? *stiligera:* L. Lorica subglobosa laxe cellulosa aspera, aperturae latae, collo brevi truncato et collari circumdato, opposito apperturae fine stiligero. Diam. $\frac{1}{66}''$. Fossile corpusculum ad Westmoreland Virginiae.
34. MESOCENA *binonaria:* M. annuli gracilis angulis novem, denticulo armatis, totidemque denticulis internis alternantibus. Diam. $\frac{1}{64}'''$. Fossilis in Guano peruano.
35. _____ *bioctonaria:* M. annuli gracilis angulis spinisque externis octo, totidemque denticulis internis alternantibus. Diam. $\frac{1}{64}'''$. Fossilis in Guano peruano.
36. NAVICULA *diaphana:* N. major, elongata, lanceolata, apicibus obtusis, superficie laevissima, diaphana, umbilico non perforato, rimam longitudinalem mediam intercipiente duabus lineis concomitatam. Long. $-\frac{1}{16}'''$. Viva in Guiana angl. ad Piraram. Habitus *Stauron. Phoenicenteri.*

37. Navicula *Demerarae:* N. minor oblonga laevis, rhombea ventre tumido, apicibus valde attenuatis acutis subrostratis. Longit. $\frac{1}{48}'''$. Ad Demeraram Guianae.

38. ———— *Schomburgkorum:* N. major, elongata, lanceolata, apicibus obtusis, habitu *diaphanae*, sed sulcis utrinque ad umbilicum tribus longitudinalibus. Longit. $-\frac{1}{15}'''$. Viva ad Piraram Guianae.

39. Naunema *americanum:* N. Naviculis maximis linearibus utrinque subacutis in tubulos ramosos dense consociatis, striatis, pinnulis in $\frac{1}{96}'''$18. Long. Naviculae $-\frac{1}{16}'''$. Vivum in fluvio Hudsonio ad Westpoint. Ex eodem *Naun. balticum* mihi missum est, quam Celeberr. Bailey valde nobilem formam „a very active species" vocat.

40. Odontodiscus? *eccentricus:* O. disci granulis ($\frac{1}{96}'''$ fere 20) in series curvas eccentricas dispositis radiis obsoletis, marginis denticulis crebris (fere 28). Diam. $\frac{1}{72}'''$. Fossilis in Guano peruano.

41. ———— *Spica:* O. disci radiis denticulisque prope marginem 48, granulis in $\frac{1}{96}'''$19. Diam. $\frac{1}{22}'''$. Fossilis ad Stratford Cliff et Hollis Cliff Virginiae.

42. ———— *Uranus:* O. disci radiis denticulisque marginalibus 32, granulis in $\frac{1}{96}'''$19. Diam. $\frac{1}{34}'''$. Fossilis cum priore.

- Oncosphenia *carpathica:* O. testulis a latere cuneatis laxe striatis, altero fine turgido rotundato recto, altero attenuato uncinato. Diam. $\frac{1}{66}'''$ pinnulae 11. A dorso quadrangulae formae *Bacillariae* bacillum referunt. E montium carpathicorum fonte Prof. Zeuschner limum hac forma ornatum misit.

43. Pinnularia *amphistylus:* P. elongata bacillaris, media turgida, apicibus attenuatis obtusis filiformibus, pinnulis subtilibus. Longit. $-\frac{1}{31}'''$. Fossilis in Oregonia.

44. ———— *leptostigma:* P. oblonga lanceolata, bis longior quam lata, apicibus subacutis parumper exsertis punctorum lineis transversis (pinnulis) subtilissimis et aegre conspicuis. Longit. $-\frac{1}{36}'''$. Naviculam mentitur. Fossilis ad Norwich, Connecticut et in Oregonia.

45. ———— *oregonica:* P. elongata navicularis bacillaris, apices versus sensim et aequaliter decrescens, apicibus rotundatis,

pinnulis validioribus in $\frac{1}{96}'''$23. Longit. $\frac{1}{19}'''$. Fossilis in Oregonia. *P. Digitum* aemulatur, sed gracilior est.

46. ———— *Schomburgkii:* P. lanceolata ampla, aequalis, ter longior quam lata, apicibus subacutis, pinnulis in $\frac{1}{96}'''$25. Longit. $\frac{1}{22}'''$. Viva in fluvio Haimara Guianae anglicae. Ad *P. aequalem* accedit, obtusiorem et minorem.

47. PYXIDICULA *longa:* P. oblonga, bis et dimidium longior quam lata, cylindrica, apicibus rotundatis, sutura longitudinali. Longit. $-\frac{1}{90}'''$. Fossilis ad Rappahannac Cliff Virginiae.

48. STEPHANODISCUS *berolinensis:* St. minor nummiformis planus, denticulis marginalibus utrinque (saepe 32) acutis, ovariis lobatis fuscis, disco subtiliter radiato. Diam. $\frac{1}{96}'''$. Vivus Berolini.

49. ———— *Niagarae:* St. major, nummiformis planus, denticulis marginalibus utrinque (saepe 64) acutis, disci radiis (saepe 64) granulatis, centro granulato non radiato. Diam. $-\frac{1}{36}'''$. Vivus in Niagara.

50. STEPHANOPYXIS *Diadema:* St. testula hemisphaerica, cellularum seriebus rectis parallelis ornata, disci medii depressi annulo dense denticulato, cellulis in $\frac{1}{96}'''$13-14, denticulis in tota corona adulti 30. Diam. $-\frac{1}{48}'''$. Fossilis ad Hollis Cliff Virg.

- STYLOBIBLIUM *Clypeus:* St. corpusculorum valvis lateralibus orbicularibus lineis 15-20 radiantibus sculptis, tribus quatuorque mediis saepe continuis. Cylindrorum foliola 34. Diam. valvae $\frac{1}{66}'''$. Fossile in Oreg. et Sibiria. = *Biblar. Cl.* 1843.

51. ———— *divisum:* St. corpusculorum valvis lateralibus orbicularibus in medio disco 10 fere lineis spatio lineari medio interruptis, amplis. Diam. $\frac{1}{50}'''$. Fossile in Oregonia.

52. ———— *eccentricum:* St. corpusculorum valvis lateralibus orbicularibus, lineis curvis eccentricis 5-7 laxe sculptis, nec divisis. Diam. $\frac{1}{64}'''$. In Cylindri fragmento 9 foliola vidi. Fossile in Oregonia.

Biblarii Rhombi oregonicae nonnullae formae fere orbiculares evadunt.

53. SURIRELLA *crenulata:* S. ovata lanceolata, margine crenulata, apicibus subaequalibus subacutis, parva, in $\frac{1}{96}'''$ crenulis 11 iisque in pinnulas abeuntibus sutura media distincta. Diam. $-\frac{1}{90}'''$. Fossilis ad Norwich, Connecticut.

54. SURIRELLA? *laevigata:* S. elongata lanceolata laevis, apicibus obtusis subaequalibus, sutura media lineari distincta lineis duabus longitudinalibus lateralibus. Longit. $-\frac{1}{14}'''$. Fossilis ad Norwich.

55. _____ *leptoptera:* S. lanceolata, apicibus acutis subaequalibus pinnulis densis, mediis in $\frac{1}{96}'''6$, sutura media dilatata, distincta. Longit. $\frac{1}{38}'''$. Fossilis in Oregonia.

Specimen $\frac{1}{38}'''$ long. 21 pinnulas offert.

56. _____ *oregonica:* S. spathulata apicibus subacutis inaequalibus, sutura media distincta dilatata, pinnulis validis in $\frac{1}{96}'''$ mediis 4-5. Longit. $-\frac{1}{28}'''$ quacum 19 pinnae. Fossilis in Oreg.

57. _____ *reflexa:* S. lanceolata, apicibus subaequalibus subacutis leviter reflexis, sutura media distincta, primis validis, mediis in $\frac{1}{96}'''3$-4. Longit. $-\frac{1}{15}'''$. Fossilis in Oregonia.

58. SYMBOLOPHORA *acutangula:* S. Habitu et magnitudine *Symbolophorae Trinitatis* proxima, sed areae mediae angulis acutis. Fragmenta pluria sed eandem semper areae formam vidi. Fossilis ad Hollis Cliff Virginiae.

59. SYNEDRA *longiceps:* S. testulae forma proxime ad *Synedram capitatam* accedente, sed apice producto stiliformi. Longit. $1-\frac{1}{12}'''$. Viva in lacu Mitchigan.

60. TABELLARIA *robusta:* T. testulis crassis ter longioribus quam latis, utrinque late capitatis, medio latius gibbis, capitulis subacutis. Long. $\frac{1}{72}'''$. Fossilis ad Farmington, Connecticut.

61. TRICERATIUM *megastomum:* T. testulae triquetrae lateribus rectis area media sexangulari sine ordine subtiliter punctata, aperturis maximis angulos totos replentibus. Diam. $\frac{1}{100}'''$. Fossile in Guano africano et peruano.

62. XANTHIOPYXIS *Urceolus:* X. testulae valvis singulis urceolaribus apice rotundo apiculosis, aperturae margine revoluto. Valvas singulas tantum vidi, sed frequentes. *Stephanogoniis* forma similes, non angulosae sunt. Diam. $\frac{1}{130}'''$. Fossilis ad Stratford Cliff Virginiae.

b. Phytolitharia.

63. LITHOSTYLIDIUM *Proboscis:* L. corpusculo flexuoso clavato, parte turgida scabra, tenui laevi. Longit. $-\frac{1}{21}'''$. Cum vivis animalculis ad Piraram Guianae.

64. LITHOSTYLIDIUM *Sceptrum:* L. corpusculo bacillari aspero utrinque obtuso eleganter nodoso, *Biddulphiam* fere a latere visam aequat. Longit. $\frac{1}{29}'''$. Cum vivis animalculis ad Piraram Guianae.

65. SPONGOLITHIS *Ansa:* Sp. parva semicircularis laevis finibus turgidis canaliculatis. Diam. $\frac{1}{96}'''$. Proxime ad *Spong. brachiatam* accedit. Fossilis ad Westmoreland Virginiae.

66. _____ *Pulsabulum:* Sp. elongata bacillaris crassa laevis utrinque rotundata, uno fine capitato, canali medio aperto aut obsoleto. Forma pulsabuli tympanistae. Longit. $-\frac{1}{27}'''$. Fossilis ad Rappahannac Cliff Virg.

Übersicht der Guano-Formen.

	Peru			Afrika?
	I. Arica.	II.[1]	III.	IV.
A. Polygastrica.				
Actiniscus Pentasterias	—	+	—	—
Actinocyclus nonarius	—	—	—	+
denarius	—	—	—	+
undenarius	—	—	—	+
biseptenarius	—	—	—	+
septemdenarius	—	—	—	+
novemdenarius	—	—	—	+
Luna	—	—	—	+
Ceres	—	—	—	+
Juno	—	—	—	+
Jupiter	—	—	—	+
Mars	—	—	—	+
Venus	—	—	—	+
Antares	—	—	—	+
Actinoptychus senarius	+	+	+	+
biternarius	+	+	+	—

[1] I. ist aus dem von Herrn von Humboldt mitgebrachten Guano, II. ist aus dem von Herrn H. Rose mitgetheilten Handels-Guano, III. aus dem von Herrn Magnus erhaltenen, IV. von Herrn Schomburgk.

	Peru			Afrika?
	I. Arica.	II.	III.	IV.
Actinoptychus octonarius	—	+	—	—
denarius	+	—	+	—
duodenarius	+	+	+	—
quatuordenarius	+	—	—	—
sedenarius	+	+	+	—
vicenarius	+	—	—	—
Amphora libyca	—	—	—	+
Aulacodiscus Crux	+	+	+	—
Campylodiscus Clypeus	—	—	—	+
Chaetoceros didymus	—	—	—	+
Gastridium	—	+	—	
Cocconeïs Placentula	—	—	—	+
Scutellum	—	—	+	
Coscinodiscus centralis	—	+	—	+
eccentricus	+	+	+	+
lineatus	+	—	+	—
marginatus	+	+	—	—
minor	—	—	—	+
Oculus Iridis	—	+	—	+
Patina	—	+	—	—
perforatus	—	+	—	—
radiatus	+	+	+	+
subtilis	—	+	—	+
Denticella Rhombus?	+	—	—	—
Dicladia Capreolus	—	—	—	+
Dictyocha abnormis	+ α	+ β	+	+
Epiodon	+	—	+	—
Dictyopyxis cruciata?	+	—	—	—
Endictya oceanica	+	+	+	—
Eunotia amphioxys	—	+	+	—
Fragilaria pinnata	—	—	—	+
Gallionella sulcata	+	+	+	+
Goniothecium Gastridium	—	—	—	+
Navicula	—	—	—	+
Grammatophora africana	—	+	—	+

	Peru			Afrika?
	I. Arica.	II.	III.	IV.
Grammatophora angulosa	—	+	+	—
oceanica	+	+	+	—
stricta	—	+	—	—
Mesocena binonaria	—	+	+	—
bioctonaria	+	+	+	—
Navicula baltica	—	+	—	—
Odontodiscus? eccentricus	—	—	+	—
Omphalopelta areolata	—	+	+	—
Pinnularia amphioxys	—	+	—	—
borealis	—	+	—	—
Podosphenia cuneata	—	+	—	—
Stauroptera aspera	+	+	—	—
Syndendrium Diadema	—	—	+	—
Synedra Ulna	—	+	—	—
Triceratium acutum	—	+	—	—
megastomum	+	—	+	+

B. Phytolitharia.

Lithodontium Bursa	+	—	—	—
Lithostylidium Amphiodon	+	+	+	—
Clepsammidium	+	—	—	—
quadratum	+	—	—	—
rude	+	—	—	—
Spongolithis acicularis	—	+	+	—
cenocephala	+	—	+	—
Clavus	—	—	—	+
Fustis	—	+	—	+

Übersicht der organischen Formen des atmosphärischen Staubes im atlantischen Ocean.

	I*A.*	I*B.*	II.	III.	IV. 1834.	V. San Jago
Latit. Bor.	17°,43	17°,43	21°,40	19°,57		
Longit. Occ.	26°	25°,54	22°,14	24°,5		
A. Polygastrica.						
Campylodiscus Clypeus	+	+	+	+	+	+
Cocconema Lunula	—	—	—	—	+	+
Eunotia Amphioxys	+	+	—	+	+	—
Argus	—	—	+	—	—	—
gibberula	+	+	+	+	+	—
granulata	+	+	—	—	—	—
longicornis	—	—	—	—	—	+
Pileus	—	—	—	—	—	+
quaternaria	—	—	—	—	+	—
tridentula	—	—	—	—	—	+
Triodon	—	+	—	+	—	+
Gallionella crenata	+	+	+	+	+	+
decussata	—	—	+	—	—	—
distans	+	—	—	+	—	+
granulata	+	+	+	+	+	+
marchica	+	—	—	—	—	—
procera	+	+	+	+	+	+
Gomphonema gracile	+	—	—	—	—	+
rotundatum	+	—	—	—	—	—
Grammatophora oceanica?	—	—	—	—	+	—
Himantidium Arcus	+	—	—	+?	+	—
Papilio	+	—	—	—	+?	—
Navicula affinis	+?	—	—	—	—	+
Bacillum	+	—	—		—	—
lineolata	+?	—	—	+	—	—
Semen	+	—	—	—	—	—
Pinnularia aequalis?	+	+	—	+	+	+
borealis	+	—	—	+	—	—
gibba	+	—	—	—	—	—

	I*A*.	I*B*.	II.	III.	IV. 1834.	V. San Jago
Pinnularia viridula	—	—	—	+	—	+
Surirella peruana?	+	—	—	—	—	—
Synedra Ulna?	+	+	—	—	—	—
B. Phytolitharia.						
Amphidiscus armatus	+	—	—	—	—	—
Clavatus	+	—	—	+	—	—
obtusus	—	—	—	+	+	+
Lithodontium Bursa	+	—	+	+	—	—
curvatum	+	—	+	—	—	—
furcatum	+	—	+	+	—	—
nasutum	+	—	+	+	—	—
Platyodon	+	—	—	+	—	—
rostratum	+	+	+	—	—	—
truncatum	+	—	—		—	—
Lithostylidium Amphiodon	+	+	+	+	—	—
biconcavum	—	—	+	—	—	—
clavatum	+	—	+	+	+	—
cornutum	+	—	—	—	—	—
Clepsammidium	—	+	+	+	+	+
crenulatum	—	—	—	+	+	
Emblema	—	—	+	—	—	—
laeve	+	—	—	—	—	—
obliquum	—	—	—	—	+	—
Ossiculum	+	—	—	—	—	—
quadratum	+	+	+	+	—	—
Rhombus	—	—	+	—	—	—
rostratum	—	—	—	+	—	—
rude	+	—	+	—	+	—
Rajula	—	—	+	—	—	—
Serra	+	—	+	—	+	+
spiriferum	+	—	—	+	—	—
unidentatum	—	—	+	+	—	—
Spongolithis acicularis	+	—	+	+	—	—
aspera	+	—	—	—	—	—
cenocephala	—	—	+	—	—	—
Fustis	—	—	+?	—	—	—

	I*A.*	I*B.*	II.	III.	IV. 1834.	V. SanJago
Spongolithis mesogongyla	+	−	−	+	−	−
obtusa	+	+	−	−	−	−

C. Polythalamia.

Textilaria globulosa?	−	−	+	−	−	−

Viele dieser Formen finden sich abgebildet und beschrieben in dem Vortrage über das kleinste Leben in Amerika 1843.

Der übrige Theil der Sitzung wurde ausgefüllt mit der statutenmäfsig vorgeschriebenen Ballotirung über die von der philosophisch-historischen Klasse vorgeschlagenen Correspondenten, zu welcher Wahl-Versammlung die stimmfähigen Mitglieder vorschriftsmäfsig eingeladen waren. Folgende dreiundzwanzig Herren wurden von der Gesammt-Akademie zu Correspondenten gewählt:

Herr C. C. Rafn in Kopenhagen.
» L. Uhland in Tübingen.
» W. H. Prescott in Boston.
» F. W. Ritschl in Bonn.
» F. Palacky in Prag.
» J. F. Böhmer in Frankfurt a. M.
» T. Bergk in Marburg.
» J. Sparks in Cambridge bei Boston.
» C. Molbech in Kopenhagen.
» J. J. A. M. de Witte in Paris.
» G. G. Gervinus in Heidelberg.
» F. Diez in Bonn.
» G. Bancroft in Boston.
» B. E. Hildebrand in Stockholm.
» T. Phillipps in Middlehill.
» J. M. Lappenberg in Hamburg.
» F. C. Dahlmann in Bonn.
» K. Lehrs in Königsberg.
» J. M. Kemble in London
» B. Guérard in Paris.

Herr C. Cavedoni in Modena.
» C. Lenormant in Paris.
» G. A. H. Stenzel in Breslau.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Tome X, partie 2. Genève 1844. 4.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol. II. No. 4. 5. July-Oct. 1844. 8.

Report of the Commissioners appointed by the Secretary of the Navy to examine the several plans of floating docks submitted to the departement. 1842. 8.

Walter R. Johnson, *Memoir on the scientific character and researches of the late James Smithson, Esq. F. R. S.* Philadelph. 1844. 8.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1845. Stück 28-30. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 528. Altona 1845. 4.

The Transactions of the Linnean Society of London. Vol. 19, Part 3. London 1844. 4.

List of the Linnean Society of London. 1844. 4.

Proceedings of the Linnean Society of London. No. 19-22. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat März 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

3. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Weifs trug zwei krystallographische Gegenstände vor, einen speciellen über das Titanitsystem und einen allgemeineren.

Was letzteren anlangte, so zeigte er, wie die drei verwandten Lehrsätze über die Neigung der Flächen in den Endkanten der drei wichtigen krystallographischen Geschlechter, der 4gliedrigen Octaëder, der Rhomboëder und der Dihexaëder sich in einen einzigen Lehrsatz zusammenfassen lassen, welcher sich aufserdem auf die Vierundvierkantner, Dreiunddreikantner, Sechsundsechskantner, Rhomben-Octaëder u. s. w. erstreckt, und immer, wie in jenen ersten 3 Formen, für die Hälften der Neigungen in den Endkanten, die Ausdrücke von Sinus, Cosinus, Radius in Werthen der Endkante, der Axe, und der Längendiagonale, nemlich in den Producten derselben mit Cosinus, Sinus und Radius des Winkels giebt, welchen die beiden durch die Endkante und durch die Längendiagonale der Fläche gelegten Vertikalebnen mit einander bilden. Es heifse Cosinus, Sinus, Radius dieses Winkels s, g, a, und Endkante, halbe Axe, Längendiagonale beim Octaëder, Dihexaëder und die entsprechenden Linien beim Rhomboëder, nach ihren gewöhnlichen krystallographischen Bezeichnungen m, c, r, so gilt für die halbe Neigung in der Endkante allgemein.

$$\sin : \cos : \text{rad} = s \cdot m : g \cdot c : a \cdot r$$

Beim 4gliedrigen Octaëder ist $s : g : a = 1 : 1 : \sqrt{2}$; daher

$$\sin : \cos : \text{rad} = m : c : r\sqrt{2}$$

beim Rhomboëder ist $s : g : a = 1 : \sqrt{3} : 2$; daher

$$\sin : \cos : \text{rad} = m : c\sqrt{3} : 2r$$

beim Dihexaëder ist $s : g : a = \sqrt{3} : 1 : 2$; daher

$$\sin : \cos : \text{rad} = m\sqrt{3} : c : 2r$$

Durch beide Vertikalebnen und einen Queerschnitt auf der Axe erhält man jederzeit Tetraëder (und zwar je zwei benachbarte wie rechts und links sich verhaltend, umgekehrt ähnlich und gleich), deren 6 verschiedne Kanten eben diesen 6 Linien entsprechen; und es sind jederzeit zwei einander nicht berührende, wie m und s, c und g, r und a, deren Producte in einander die Verhältnisse von Sinus, Cosinus und Radius des genannten Neigungswinkels geben.

Vom Titanitsystem entwickelte Hr. Weifs die genaueren krystallographischen Gesetze, wie sie in der Axenstellung der Titanitsäule mit den Seitenflächen n sich ergeben, indem er theils die aus dem Zonenverband schlechthin folgenden allgemeinen Ausdrücke der sämtlichen Krystallflächen des Titanites ableitete, theils die einfachen speciellen Ausdrücke derselben nachwies, zufolge deren v als eine Schief-Endfläche anzusehen ist, deren 3fach schärfere entgegengesetzter Seite diejenige wird, in deren Diagonalzone die bekannten Flächen der feldspathähnlichen Säule M und l, dann die 5fach schärfere g vorn, die 11fach schärfere y hinten, die 13fach schärfere vorn P; ein Fortschreiten, welches bei anderen Beispielen, namentlich dem Epidot nicht unbekannt ist u. s. w.

Verbindet man nun hiemit die Annahme, dafs bei der Axenstellung der feldspathähnlichen Säule M, l die Schief-Endfläche, in deren Diagonalzone die Flächen der Titanitsäule n liegen, die 5fach schärfere Neigung gegen die Axe hat, als P auf der entgegengesetzten Seite, und was damit weiter zusammenhängt, so führt die Rechnung auf das Resultat, dafs für letztere das Verhältnifs $a : c = \sqrt{135} : 1$ statt $\sqrt{136} : 1$ zu setzen sein würde.

Graphische Darstellungen des Systemes, sowohl in der Stellung der Titanitsäule, als der feldspathähnlichen, wurden zur Erläuterung und anschaulichen Auffassung der krystallonomischen Verhältnisse des Titanites vorgelegt.

6. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Crelle hielt einen Vortrag über den Inhalt einer von ihm auf Anlafs der jetzt so lebhaften Discussionen über die Vorzüge der sogenannten atmosphärischen Eisenbahnen vor den gewöhnlichen Dampfwagenbahnen verfafsten und nächstens in Druck erscheinenden Schrift, betitelt „Über die verschiedenen Arten, die Spannkraft der atmosphärischen Luft als bewegende Kraft auf Eisenbahnen zu benutzen."

Die Schrift beginnt mit der Bemerkung, dafs, da die atmosphärische Luft mit dem Wasserdampf die Eigenschaft völlig gemein habe, dafs ihre Spannkraft in dem Verhältnifs der Dichtigkeit steht, welche der einen und der andern der beiden elastischen Flüssigkeiten durch Zusammenpressung oder Verdünnung gegeben werden mag, auch ebensowohl die Spannkraft der Luft, als die des Dampfs, zur bewegenden Kraft auf Eisenbahnen sich müsse benutzen lassen; und zwar würde sich die Luft noch technisch bequemer benutzen lassen, als der Dampf, da luftdichte Behälter und Kolben leichter zu verfertigen und dauerhafter sind, als dampfdichte Behälter und Kolben. Die Anwendung der Luft würde aber mehrere andere wesentliche Vorzüge vor der Benutzung des Dampfs haben. Es würde sich z. B. zur Bewegung der feststehenden Maschinen, welche die Luft zusammenzupressen oder zu verdünnen bestimmt sind, aufser der Dampfkraft, auch die Kraft von Wassergefällen, wo dergleichen vorhanden sind, von Zugthieren, und selbst hülfsweise die Kraft des Windes benutzen, also kostbarer Brennstoff ersparen lassen; das Feuer würde von den Eisenbahnen ganz entfernt, also sehr bedeutend an Sicherheit und Gefahrlosigkeit derselben gewonnen werden; die stehenden Maschinen würden dauerhafter sein, als die fahrbaren, u. s. w. Übrigens habe jetzt, bemerkt die Schrift, die Eisenbahn bei Dublin, zwischen Kingstown und Dalkey, welche schon seit längerer Zeit in vollem Betriebe ist und auf welcher statt der Dampfkraft die Spannkraft der Luft zur bewegenden Kraft dient, die technische Möglichkeit dieser Benutzung der Elasticität der Luft durch die That bis zur Evidenz erwiesen und es sei daran kein Zweifel mehr.

Die Schrift zählt hierauf zunächst von den verschiedenen Arten, wie sich die Luft an der Stelle des Dampfs würde benutzen

lassen, diejenigen auf, von welchen bisher hie und da die Rede gewesen ist; und es ist möglich dafs man auch noch manche andere Arten finde. Jene sind folgende.

I. Man kann längs der ganzen Eisenbahn zwischen die Schienen eine Röhre auf den Querhölzern befestigen, in welcher ein Kolben hinstreift, der mit dem vordersten Wagen des Wagenzuges mittels einer Stange, durch einen längs der ganzen Röhre hinlaufenden Schlitz hindurch, in Verbindung gebracht ist. Den Schlitz mufs dicht vor oder hinter der Verbindungsstange, oder beides, eine Klappe seiner ganzen Länge nach luftdicht bedecken. Vor dem Kolben verdünnt man dann die Luft in der Röhre mittels stehender Maschinen; der Druck der atmosphärischen Luft bekommt dadurch auf der andern Seite des Kolbens das Übergewicht und treibt ihn und den Wagenzug fort. Dies ist die sogenannte atmosphärische Eisenbahn, wie sie sich bei Dublin wirklich befindet.

II. Man kann, während Alles wie vorhin ist, die Luft durch stehende Maschinen, statt sie vor dem Kolben zu verdünnen, hinter dem Kolben zusammenpressen. Dann treibt der Überschufs ihrer Spannung über die der Atmosphäre vor dem Kolben den Wagenzug fort.

III. Man kann die zwischen die Schienen zu legende Röhre so einrichten, dafs eingetriebene Luft hinter einem Rade, welches am vordern Wagen über die Röhre hinrollt, sie aufbläht und so den Wagenzug forttreibt. Alsdann bedarf die Triebröhre keines Triebkolbens, keines Schlitzes und keiner luftdichten Längsklappe. Diesen Vorschlag hat kürzlich ein Ungenannter in dem Französischen Eisenbahnjournal gemacht. Dasselbe Mittel hat auch schon vor mehreren Jahren ein Preufsischer Ingenieur zum Wasserheben zu benutzen gedacht.

IV. Man kann die Röhre zum Behälter zusammengepreſster Luft machen und daraus eine auf der Bahn vor den Wagenzug gespannte Maschine, die ganz so eingerichtet ist, wie ein Dampfwagen, nur ohne Esse, Kessel und Schornstein, und die deshalb, gleichartig mit dem Worte Dampfwagen, Luftwagen zu nennen sein wird, die zur Fortbewegung des Wagenzuges statt der Dampfkraft bestimmte Luftspannungskraft schöpfen lassen. Dieses ist der Vorschlag des Herrn Pecqueur. Nach ihm soll zwar

die Röhre keinen Schlitz mit Klappe bekommen; allein der an ihrer Stelle vorgeschlagene Mechanismus scheint so überaus complicirt zu sein, dafs der Schlitz mit Klappe wahrscheinlich besser sein dürfte.

V. Man kann die Luft, statt in einer längsaus zwischen die Schienen gelegten Röhre, in einzelnen, 15 bis 20 F. langen, etwa 2 F. im Durchmesser haltenden Cylindern von starkem Eisenblech mit halbkugelförmigen Enden zusammenpressen und dergleichen einzelne Behälter auf den Luftwagen selbst, und vielleicht noch auf einen oder zwei ihm angehängte Wagen legen und aus diesen Cylindern die Maschine die nöthige Kraft schöpfen lassen. Dann fällt die Röhre zwischen den Schienen weg und die Anordnung ist ganz die einer gewöhnlichen Dampfwagen-Eisenbahn; nur mit dem einzigen Unterschiede, dafs zusammengepreſste Luft an die Stelle des Dampfes tritt. Der Erste, welcher diesen Vorschlag, und zwar schon vor etwa 30 Jahren gemacht hat, ist wahrscheinlich Herr v. Baader in München. Vor 12 Jahren hat ihn Herr Oberbergrath Henschel in Cassel wiederholt; vor 7 Jahren habe ich davon in einer der Königlichen Akademie vorgelesenen Abhandlung über Eisenbahnen in bergigen Gegenden gesprochen, und im vorigen Jahre hat Herr Andraud zu Paris einige Versuche der Ausführung gemacht, die auch die beste Aussicht auf das Gelingen gegeben haben.

Die Schrift beschreibt nun weiter, näher, und ins Einzelne gehend, die technische Anordung dieser fünf verschiedenen Systeme und erläutert die Beschreibung durch Zeichnungen. Der Schlitz in der Triebröhre der Systeme I. II. und IV., mit der Längsklappe, die ihn luftdicht verschliefsen soll, ist eine sehr grofse technische Schwierigkeit; und da die Einrichtung dieser Theile bei Dublin, wie es nähere Untersuchungen uud Versuche gezeigt haben, sehr unvollkommen und wenig befriedigend ist, so schlägt die Schrift andere Einrichtungen vor, welche weniger unvollkommen sein dürften. Es ist bei denselben ein eigenthümlicher Vorschlag des Herrn Hallette benutzt worden.

Eine andere Unvollkommenheit der jetzigen Anordnung des Systems Nr. I. ist, dafs die vor dem Anfange der Fahrt nöthige Verdünnung der Luft in der Triebröhre wegen der Undichtigkeit der Längsklappe so schnell als möglich, und dann das

weitere Ausschöpfen des Rests der Luft aus der Röhre unbedingt während der wenigen Minuten, welche die Fahrt der Wagen dauert, geschehen mufs. Das letztere würde auch bei dem Systeme Nr. II. für das Einpressen der Luft nöthig sein. Deshalb sind denn ungemein starke Maschinen an den Luftpumpen nöthig, die in der Zwischenzeit der Fahrten müfsig stehen. Die Eisenbahn bei Dublin, obgleich sie nur etwa $\frac{3}{8}$ Peufsische Meilen lang ist, bedarf schon einer Dampfmaschine von 100 Pferden Kraft. Dieser Übelstand kann gehoben werden, wenn man die Luft nicht unmittelbar aus der Triebröhre ausschöpft, oder in dieselbe hineintreibt, sondern aus feststehenden Behältern, oder in dergleichen hinein; welche Behälter dann durch eine Röhre mit einem Hahn mit der Triebröhre in Verbindung gesetzt werden. Dann kann die Maschine an der Luftpumpe ununterbrochen arbeiten, und also viel schwächer sein. Die Behälter für die verdünnte Luft können von Mauerwerk, diejenigen für die zusammengepreſste Luft von Eisenblech sein, ähnlich den für die Luftwagen des Systems Nr. V. bestimmten Behältern, aber etwas gröfser. Die Schrift weiset nach, dafs man, obgleich die Kosten der Behälter hinzukommen, im Ganzen dennoch in der Regel durch die schwächeren Maschinen spare; während die Behälter noch mancherlei andere Vortheile haben.

Schon hier mufste die Berechnung der den Luftpumpen und den sie bewegenden Maschinen nöthigen Kraft gegeben werden, und diese Berechnungen finden weiterhin fernere Anwendungen.

Es folgt jetzt eine Vergleichung der Kraft, welche für die Systeme Nr. I. und II. zur Erzeugung einer gleichen Triebkraft erforderlich ist. In diesem Punct ergiebt sich kein entscheidender Vorzug des einen vor dem andern.

Für das System Nr. III. findet sich, dafs die zusammengepreſste Luft in der sich aufblähenden Triebröhre, auf das darüber hinrollende Rad wirkend, grade eben so viel Triebkraft hervorbringt, als sie in den Systemen Nr. I. und II. einem in einer gleich grofsen Röhre hingleitenden Kolben geben würde.

Hierauf folgen allgemeine Berechnungen der zur Fortschaffung eines bestimmten Wagenzuges auf bestimmten Abhängen nöthigen Triebkraft; der zur Hervorbringung der Geschwindigkeit der Fahrt noch nöthigen Kraft; der nöthigen Gröfse der

Triebröhre, und der Kraft der Maschinen an den Luftpumpen im allgemeinen, um eine bestimmte Spannung der Luft hervorzubringen.

Sodann beschäftigt sich die Schrift näher mit den für die Systeme Nr. IV. und V. bestimmten Luftwagen und mit der Berechnung ihrer Wirkungen. Diese Zugmaschinen, während sie den Dampfwagen ganz ähnlich sind, haben vor denselben, abgesehen von ihrer gröfseren Einfachheit und mehreren Dauer, noch eine besondere Eigenschaft voraus, welche den Dampfwagen abgeht. Sie vermögen nemlich, ohne alle etwa zusätzlichen künstlichen Einrichtungen, beim Bergabfahren von Abhängen, die so steil sind, dafs die Kraft der Schwere mehr Triebkraft hervorbringt, als zur Überwindung der Reibung und der sonstigen Widerstände nöthig ist, während der Fahrt atmosphärische Luft in die Behälter einzupumpen; was auch noch zugleich zum Hemmen dienen kann. Dieser Gewinn wäre an sich selbst zwar nicht sehr bedeutend, allein es beruht darauf ein anderer, ungemein wichtiger Umstand, nemlich der, dafs für Luftwagen mäfsig starke Gefälle der Bahn, in Rücksicht der zum Befahren derselben nöthigen Triebkraft, nicht allein nicht unvortheilhafter, sondern sogar vortheilhafter sind, als horizontale Strecken. Und da nun die Gestalt der Oberfläche des Bodens in der Regel Auf- und Absteigen der Bahn erfordert, so würden, wenn man sich der Luftwagen statt der Dampfwagen bediente, häufig sehr bedeutende Summen an den Kosten der Damm-Arbeiten, Brücken u. s. w. erspart werden können.

Nicht minder wichtig ist bei Luftwagen folgender Umstand. Man kann nemlich die zusammengepreſste Luft, gleich dem Dampf, in die Trieb-Cylinder der Maschine abwechselnd vor und hinter die Kolben, entweder während des ganzen Laufs der Kolben, oder nur während eines Theils des Laufs derselben eintreten lassen. Im ersten Fall treibt die Spannung der Luft die Kolben stets mit unverminderter Stärke fort: im andern Fall nur während eines Theils des Laufs mit constanter Kraft und während des Rests des Laufs mit abnehmender Kraft, indem sich die in den ersten Theil des Cylinderraums eingetretene gespannte Luft allmälig in den ganzen Cylinderraum ausdehnt. Das Erste giebt Luftwagen erster, das Andere Luftwagen zweiter Art. Der

Mechanismus beider Arten ist nicht weiter verschieden, als dafs ein Luftwagen erster Art, gleich einem Dampfwagen, nur eines Gleitventils, ein Wagen zweiter Art dagegen deren zwei bedarf. Dieses wird nachgewiesen und durch Zeichnungen erläutert. Nun hat man, auch bei Dampfmaschinen, schon seit Watt bemerkt, dafs es vortheilhaft sei, den Dampf nicht während des ganzen Laufs des Kolbens, sondern nur während eines Theils seines Laufes in den Cylinder eintreten zu lassen. Hier bei der Luft findet dieser Umstand in vollem Maafse Statt, und die Schrift weiset nach, dafs Luftwagen zweiter Art 40, 50 ja 60 bis 70 procent der für Luftwagen erster Art nöthigen Luftmasse, und folglich eben so viel an der zur Zusammenpressung der Luft nöthigen Kraft zu ersparen vermögen. Dieser Umstand ist nicht allein rücksichtlich der Kosten der Erzeugung der Triebkraft wichtig, sondern er ist noch wichtiger deshalb, weil es nun, da die Luftwagen zweiter Art, für das System Nr.V., um so viel weniger Luftmasse mit sich fortzuführen haben, möglich wird, ohne die Luft in den Behältern gar zu stark zusammenpressen zu dürfen, recht schwere Wagenzüge auch auf längere Strecken fortzuschaffen, ohne die Zugmaschine zu wechseln. Z. B. in dem Falle der $3\frac{1}{2}$ Meile langen Eisenbahn zwischen Berlin und Potsdam würde es möglich sein, Wagenzüge von über 1400 Ctr. ohne das Gewicht der Zugmaschine schwer, durch einen Luftwagen zweiter Art die ganzen $3\frac{1}{2}$ Meile weit fortzutreiben, ohne anhalten und ohne die Luft in den Behältern stärker als auf 8 Atmosphären wirksamer Spannung zusammenpressen zu dürfen; welche Spannung durchaus keine Gefahr haben kann, da man bekanntlich ohne Bedenken Dampfkessel für 8 Atmosphären Spannung macht, während eine starke Spannung in Dampfkeseln viel gefährlicher ist, als eine gleiche Luftspannung. Dieser Umstand hebt denn auch sogleich das Hauptbedenken, welches wohl bisher die so wichtige Benutzung des Baaderschen oder Henschelschen Vorschlags verhindert haben mag, nemlich, dafs man, um der Maschine die nöthige Zugkraft zu geben, wenn man nicht gar zu unförmlich grofse Behälter mit wegfahren will, die Luft in den Behältern bis anf eine gar zu starke und gefahrbringende Spannung würde zusammenpressen müssen. Letzteres ist hier nicht nöthig. In dem Luftwagen zweiter Art liegt also

recht eigentlich der Schlüssel zur allgemeinen und leichten Ausführbarkeit des Vorschlages. Indessen hangt die Möglichkeit dieser Ausführung nicht grade davon ab; denn die Schrift weiset weiterhin auch noch nach, dafs in dem obigen, zum Beispiel angenommenen Falle die gleiche Wirkung allerdings auch durch Luftwagen erster Art erreichbar sei; blofs mit einigen mehreren Kosten. Jedenfalls aber würden Luftwagen zweiter Art grofse Erleichterungen und bedeutende Ersparungen gewähren.

Da es bei den Systemen Nr. IV. und V., mit Luftwagen, darauf ankommt, ob das Eingreifen der Triebräder auf die Schienen, worauf das Forttreiben des Wagenzuges beruht, überall hinreichend stark sein werde, so untersucht die Schrift in ihrem Fortgange diesen Gegenstand und giebt zugleich ein einfa- Mittel an, jenes Eingreifen nöthigenfalls so sehr zu verstärken, dafs es, ohne die Zugmaschine auch nur so schwer machen zu dürfen, wie gewöhnlich ein Dampfwagen ist, hinreicht, auch schwere Wagenzüge, selbst die stärksten Abhänge, welche vorkommen mögen, bergan zu treiben.

Die Schrift handelt ferner im Allgemeinen vom Hemmen. Die Systeme Nr. I. und II, besonders das letztere, scheinen vorzüglich geeignet, Wagenzüge beim Hinabfahren von sehr steilen Abhängen durch die Gegenwirkung der in der Triebröhre zusammengepreſsten Luft wirksam zu hemmen. Dieses ist auch der Fall; aber eine nähere Untersuchung zeigt, dafs ein solches Hemmen immer nur sehr allmälig erfolgt und also, wenigstens in Fällen von Gefahr, wenig benutzbar ist.

Die Schrift schlägt ferner noch ein Mittel vor, die Schwierigkeit der so nöthigen Correspondenz zwischen dem Wagenführer und dem Maschinisten an der Luftpumpe bei den Systemen Nr. I. und II. zu vermindern.

Nachdem sie nun noch den Luft- und Kraftbedarf auch für die Systeme Nr. IV. und V. berechnet hat, so wie es oben für diejenigen Nr. I. II. und III. geschah, geht sie zunächst zur Vergleichung der Kosten der Anlage, Erhaltung und Benutzung aller fünf Systeme über. Da jetzt insbesondere darüber discutirt wird, ob atmosphärische Eisenbahnen nicht blofs beim Ersteigen sehr steiler und längerer Abhänge, etwa so wie sie beim Übersteigen von Wasserscheiden in Gebirgen vorkommen, son-

dern auch auf längere Linien, also in den gewöhnlichen Fällen eines nicht grade bergigen Bodens vortheilhafter sein würden als Dampfwagenbahnen, so wählt sie ein Beispiel, welches recht eigentlich in diesem Falle ist; nemlich dasjenige der Eisenbahn zwischen Berlin und Potsdam. Hier ergeben die Berechnungen, dafs sowohl die Anlage- und Erhaltungs-, als die Betriebskosten aller vier Systeme Nr. I. II. III. IV. höher und bedeutend höher sein würden, als die für die Dampfwagenbahn: die Anlagekosten zum Theil um fast das Doppelte Dessen höher, was der ganze Unterbau der Dampfwagenbahn, sammt Schienen, Damm und Brücken kostet. Die Anlagekosten des sogenannten atmosphärischen Systems Nr. I. würden freilich noch die mäfsigsten sein, aber doch noch die der Dampfwagenbahn um beinahe 400 Tausend Thaler übersteigen, so dafs also keins der vier Systeme in Absicht der Anlage- Erhaltungs- und Betriebskosten vor dem Dampfwagensysteme den Vorzug hat. Für das System Nr. V. allein giebt die Berechnung etwas geringere Anlage- Erhaltungs- und Betriebskosten, als für das Dampfwagensystem. Die Ersparung ist zwar in diesem Falle nicht eben bedeutend, aber sie kann dem Obigen zu Folge in schwierigerem Terrain sehr bedeutend werden, weil die für Dampfwagen nöthigen hohen Dämme, tiefen Einschnitte und grofsen Brücken bei weitem mehr vermieden werden.

Die Kostenberechnungen sind freilich in dergleichen Dingen keineswegs sehr sicher, sondern können durch mannichfache practische und örtliche Umstände noch gar sehr modificirt werden; die Resultate können noch vielleicht um 10, 20, 30 und mehrere Procente, mehr oder weniger, sich ändern: allein die gefundenen Unterschiede der Kosten der vier ersten Systeme gegen die einer Damptwagenbahn sind auch so sehr grofs, dafs wenigstens das Hauptresultat, die Kosten jener seien höher als die Kosten dieser, wohl immer unverändert stehen bleiben dürfte. Dieses Hanptresultat springt übrigens für alle Röhren-Eisenbahnen auch schon von selbst und fast ohne Berechnung in die Augen, indem die Triebröhre allein schon fast doppelt so viel kostet als der ganze Unterbau einer Eisenbahn, sammt den Schienen; und so viel können die stehenden Maschinen gegen die Dampfwagen nicht weniger kosten. Wo durch die Triebröhre

nicht zugleich ganz ungeheure Dämme und Brücken vermieden werden können (und dies ist in abwechselnd steigendem und fallendem Boden nicht der Fall), müssen, dies ist von selbst klar, alle Triebröhrenbahnen nothwendig mehr kosten, als Dampfwagenbahnen. Dagegen Luftwagenbahnen Nr.V. (dies springt eben so in die Augen) können wenigstens nie mehr kosten, als Dampfwagenbahnen: denn die Luftwagen, mit den stehenden Maschinen zusammen, werden kaum theurer sein, als die Dampfwagen; die Schienen aber können immer schwächer sein, und der Damm und die Brücken sind immer wohlfeiler.

Die Schrift giebt weiter die Vergleichung der fünf verschiedenen Systeme auch in Rücksicht ihrer andern Eigenschaften: nemlich in Rücksicht ihrer Eignung zum Ersteigen langer und steiler Abhänge; ihres Verhaltens auf abwechselnd steigendem und fallendem Boden; der Schnelligkeit der Fahrt; der Sicherheit der Fahrt; der Fahrt in den Krümmen u. s. w. Hier sind die Berücksichtigungen so manigfaltig, dafs sie eigentlich keinen Auszug gestatten. Es mag nur des einen, unverbesserlich scheinenden und in die Augen fallenden Grundgebrechens aller Röhren-Eisenbahnen auf abwechselnd steigendem und fallendem Boden gedacht werden, nemlich, dafs bei ihnen der Kolben im allgemeinen stets ungefähr mit gleich starker Kraft fortgetrieben wird, und awar diejenige constante Kraft haben mufs, welche zum Ersteigen der steilsten Abhänge nöthig ist, während doch die wirklich nöthige Triebkraft gar sehr verschieden ist, von Positiv, durch Null, bis ins Negative; so dafs also offenbar weit mehr Triebkraft entwickelt werden mufs, als verbraucht wird: der Überflufs mufs durch Hemmen wieder vernichtet werden; was dann augenfällig eine sehr bedeutende Kostenverschwendung zur nothwendigen Folge hat. Schon dieses einzigen Umstandes wegen können Triebröhrenbahnen auf abwechselnd steigendem und fallendem Boden, also in den gewöhnlichen Fällen, unmöglich vortheilhaft sein. Das Endresultat der Erwägungen ist folgendes.

Atmosphärische Eisenbahnen Nr. I. können fast nur in dem Falle langer und steiler Abhänge vortheilhaft sein; jedoch ist hier ihre Wirkung ziemlich beschränkt. Ein Wagenzug von 1500 Ctr. z. B. läfst sich füglich nur noch einen Abhang von 1 auf 68 hinantreiben. Ein Abhang von 1 auf 40 läfst sich nur noch mit

975 Ctr. Last ersteigen. Die Ursache davon ist, dafs sich die Luft nicht füglich weiter als bis auf eine halbe Atmosphäre verdünnen läfst, und dafs für diese Spannung die Röhre für starke Abhänge und grofse Lasten zu grofs wird. Übrigens leistet Nr. V. auch für starke und lange Abhänge Dasselbe, und ohne diese Beschränkungen. In den Fällen abwechselnd steigender und fallender Bahnen ist das System Nr. I. nicht vortheilhaft.

Eben so verhält es sich in den letzteren Fällen mit dem Systeme Nr. II. Jedoch ist dasselbe den Beschränkungen von Nr. I. für steile und lange Abhänge nicht unterworfen, und kommt also in diesem Falle allerdings neben Nr. V. in Betracht.

Nr. III. ist ganz in dem Falle von Nr. II; aber theurer.

Nr. IV. pafst nur für abwechselnd und nicht sehr stark steigende und fallende Bahnen, ist aber viel theurer als Nr. V. und als das Dampfwagensystem.

Nr. V. steht fast in keinem Punct irgend einem anderen Systeme nach, während es in vielen Puncten, auch besonderns in Absicht der Kosten, vor den vier andern Systemen und auch vor dem Dampfwagensysteme, vorzüglich in den gewöhnlichen Fällen, also für längere Linien, entschiedene und grofse Vorzüge hat. Die im Eingange gedachten Vorzüge der Anwendung der Spannkraft der Luft statt der des Dampfs als bewegende Kraft auf Eisenbahnen, nemlich dafs sie das Feuer von der Bahn entfernt u. s. w., haben alle fünf Systeme gemein.

So folgt denn schliefslich, dafs das System Nr. V. allen vier andern, so wie dem Dampfwagensysteme, vorzuziehen sein dürfte, und dafs es durchaus nicht rathsam sei, die Bemühungen, welche man sich jetzt so löblicherweise um die Vervollkommnung des Eisenbahnwesens giebt, etwa ausschliefslich auf das atmosphärische System zu richten, sondern dafs es viel besser gethan sein wird, wenn man sie auch dem Systeme Nr. V. mit Luftwagen ohne Triebröhre zuwendet. Die Probekosten werden hier geringer sein; denn es ist keine besondere Eisenbahn dazu zu bauen nöthig, wie eigentlich bei dem atmosphärischen Systeme, sondern jede vorhandene Bahn ist zu den Proben geschickt. Es kommt einzig und allein darauf an, Luftwagen zu bauen, wozu sogar vorhandene Dampfwagen benutzt werden können, und dann diejenigen Vervollkommnungen dieser Luftwagen zu ermitteln, welche

die zweite Art derselben gegen die erste gewähren dürfte. Gelingt der Versuch, woran zu zweifeln kaum Grund vorhanden ist, so sind unübersehbare Vortheile gewonnen. Auch wird Jeder nur gewinnen, Niemand verlieren; selbst die Dampfwagenfabriken nicht; denn diese werden dann Luftwagen, Luftpumpen und stehende Maschinen statt der Dampfwagen zu bauen haben; auch nicht die Brennstoffhändler; denn der Brennstoff wird doch immer meistens zu den stehenden Maschinen verlangt werden. Der Gewinn für die Eisenbahnen selbst, und also für das gemeine Beste, wird aber unabsehbar sein, sowohl in der Ersparung an Anlagekosten in den schwierigen Fällen, als weil erst dann Eisenbahnen allgemein ohne unerschwingliche Kosten ausführbar sein werden. Verfährt man anders, beharrt man bei den Dampfwagenbahnen, oder im Hülfesuchen bei den atmosphärischen Bahnen, so wird man Millionen weggeben, welche man, wenn dann wirklich einmal vielleicht doch das Rechte und Bessere sich Platz machen sollte, bitter bereuen wird.

Eingegangen war ein Schreiben des Herrn Direktor Seebeck aus Dresden vom 20. Februar, in welchem er seinen Dank für die Ernennung zum Correspondenten der Akademie ausspricht.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou Année 1844, No. 3. Moscou 1844. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des zweiten Secretars dieser Gesellschaft, Herrn Dr. Renard d. d. Moskau den $\frac{12}{24}$ Sept. 1844.

Compte-rendu des Séances de la Commission royale d'histoire, ou recueil de ses Bulletins. Tome IX, Nr. 1. 2. Bruxelles 1845. 8.

Baron de Reiffenberg *sur une fausse Bulle.* 8. } *Extr. du Tome XI. des Bulletins de l'Académie royale de Bruxelles.*

———, *une existence de grand Seigneur au 16e Siècle.* 8. } *Extr. du Tome XI. des Bulletins de l'Académie royale de Bruxelles.*

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Brüssel d. 25. Januar d. J.

Louis Fréd. Ménabrèa, *Mémoire sur les Quadratures.* Turin 1844. 4.

Louis Fréd. Ménabrèa, *Mémoire sur la Série de Lagrange.* (Turin 1844) 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1845. 1. Semestre. Tome 20. No. 2-4. 13-27. Janv. Paris. 4.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel XI, Stuk 3. 4. Leiden 1844. 8.

Kunstblatt 1845. No. 10. 11. Stuttg. u. Tüb. 4.

de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. X. No. 8. Paris 1844. 8.

13. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Jacob Grimm las über das von Lönnrot zu Helsingfors 1835 herausgegebene finnische epos Kalevala und entwickelte dessen bedeutenden werth für sprachforschung und mythologie.

Das hohe vorgeordnete Ministerium genehmigt vermittelst Rescripts vom 9. März die von der Akademie beantragte Bewilligung von 300 Rthlrn., in dem laufenden Jahre zahlbar, an den Herrn Dr. Eisenstein, damit er ununterbrochen seine mathematischen Untersuchungen fortsetzen könne.

Herr Professor Studer in Bern theilt der Akademie in einem Schreiben vom 26. Febr. d. J., in welchem er seinen Dank für die Ernennung zum Correspondenten ausspricht, einige Resultate seiner Untersuchungen mit, weshalb dieses Schreiben der physikalisch-mathematischen Klasse überwiesen wird.

Herr Gerhard übersandte mit einem Schreiben vom 4. März 66 Münzenabbildungen mit begleitendem Texte von Herrn v. Prokesch abgesandt aus Athen den 6. Februar. Die philosophisch-historische Klasse wird über die Benutzung dieser Mittheilung das Nähere bestimmen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Benedict Graf von Giovanelli, *über die in der k. k. Bibliothek zu Innsbruck befindliche Ara Dianae und die Richtung der Römerstrafse Claudia Augusta von Tridento bis Vipiteno.* Botzen 1824. 8.

Benedict Graf von Giovanelli, *intorno all' origine e condizione antica di Trento, Memorie due.* Trento 1824. 25. 8.

———, *dell' origine dei sette e tredici comuni e d'altre popolazioni alemanne abitanti fra l'Adige e la Brenta nel Trentino nel Veronese e nel Vicentino.* ib. 1826. 8.

———, *alterthümliche Entdeckungen in Südtirol im Jahre* 1837. Innsbruck 1839. 8.

———, *alterthümliche Entdeckungen im Südtirol im Jahre* 1838 *und über eine auf das alte tirolische Münzwesen bezügliche Urkunde Kaisers Heinrich VII.* ib. 1840. 8.

———, *alterthümliche Entdeckungen in Südtirol seit dem Jahre* 1838. ib. 1844. 8.

———, *dei Rezj dell' origine de' popoli d'Italia e d'una iscrizione rezio-etrusca.* Trento 1844. 8.

Bibliografia de España. Anno I. Tomo I. No. 1. 2. Madrid 1845. 8.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1845. Stück 36-38. 8.

Kunstblatt 1845. No. 12-15. Stuttg. und Tüb. 4.

E. Burnouf, *Introduction à l'histoire de Buddhisme Indien.* Tome 1. Paris 1844. 4.

The Journal of the royal agricultural Society of England. Vol. V, part 2. London 1845. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. XI. No. 1. Paris 1844. 8.

Neunte Publication des literarischen Vereins in *Stuttgart.* — *Bibliothek des literarischen Vereins in Stuttgart, IX.* Stuttgart 1844. 8.

31. März. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Zumpt trug die Fortsetzung seiner in der Gesammtsitzung am 16. Januar vorgelegten Untersuchungen über die Gesetze und Gerichte *de pecuniis repetundis* vor.

Die Klagen über die Bestechlichkeit der Senatoren, die nach der *lex Cornelia judiciaria* die Gerichte inne hatten, bewirkten eine Abänderung der Gerichtsverwaltung durch die *lex Aurelia judiciaria* im Jahre 70 vor Chr. Durch dies Gesetz wurden gemeinschaftlich Senatoren, Römische Ritter und *Tribuni aerarii* zu Richtern bestellt. Letztere, welche hiebei gewissermafsen die Plebs als Stand repräsentirten, werden von den Autoren zuwei-

len auch Ritter genannt, so dafs hienach die Gerichte als zwischen Senat und Ritterschaft (ungleich) getheilt erscheinen. Der Grund ist der, weil die *Tribuni aerarii* aus den Vermögenden der Tribus, mit Ausschlufs der Senatoren und der noch im dienstfähigen Alter stehenden Bürger, gewählt wurden, ehemals zum Behuf der Einziehung des ausgeschriebenen Tributs, nachmals ohne irgend ein Geschäft. Weil also gewesene Ritter oder Leute von ritterlichem Census nicht ausgeschlossen waren, so bestanden auch die *Tribuni aerarii* der Mehrzahl nach aus solchen, die theils mit Recht, theils zufolge des nachsichtigen Sprachgebrauchs im gemeinen Leben Römische Ritter hiefsen, und nur manche unter ihnen waren ἐκ τοῦ ὁμίλου, wie sich Dio Cassius ausdrückt 43, 25, wo er von der Abschaffung dieser Kategorie durch Cäsars *lex judiciaria* spricht.

Der *Praetor urbanus* fertigte das Album dieser sogenannten *Iudices selecti* an, die nach dem Stande, zu dem sie gehörten, 3 Decurien bildeten. Dazu kam noch die Bestimmung einer *lex Pompeja* vom J. 55, dafs die Auswahl (doch vermuthlich nur aus der Kategorie der Ritter) nach der Höhe des Census geschehen solle. Princip war es ohne Zweifel, dafs die Zahl der Richter aus den 3 Ständen in den einzelnen Gerichten gleich wäre: wenn aber die Gesammtzahl des gesetzlich verordneten Richterconsiliums durch 3 nicht theilbar war, so tritt auch eine kleine Differenz von 1 oder 2 ein, wie z. B. in dem Repetundenprozefs des M. Scaurus 22 Senatoren, 23 Ritter und 25 Tribunen das Urtheil fällten, wogegen über Milo 18 Senatoren, 17 Ritter und 16 Tribunen richteten. Dies Mehr oder Weniger der Richter aus den einzelnen Decurien scheint von besonderen gesetzlichen Bestimmungen abhängig gewesen zu sein, die sich nicht mit Sicherheit angeben lassen.

Durch die *lex Aurelia* wurde aber die Zahl der Richter in den öffentlichen Gerichten überhaupt sehr vermehrt, wahrscheinlich auf das Fünffache der in den Cornelischen Gesetzen bestimmten Richterzahl, weil über L. Flaccus 75 Richter entschieden, während über Verres wenig mehr als 13 (vielleicht 15) richteten.

Wir finden, dafs folgende Staatsmänner innerhalb der Jahre 69 bis 59 nach der *lex Cornelia repetundarum* seit der durch

die *lex Aurelia* eingetretenen Veränderung verklagt wurden: M. Fontejus (freigesprochen), P. Oppius (freigesprochen), M. Aurelius Cotta (verurtheilt), C. Licinius Macer (verurtheilt), L. Catilina (freigesprochen), C. Piso (freigesprochen), L. Piso (freigesprochen), C. Antonius (verurtheilt), L. Flaccus (freigesprochen).

Der Prozefs des L. Flaccus wurde im September des Jahres 59 entschieden, als schon ein neues Repetundengesetz angenommen war.

Denn im J. 59 wurde 1) eine Veränderung in der Gerichtsform durch die *lex Vatinia* bewirkt, wonach es erlaubt wurde, dafs die beiderseitigen Richterconsilia einmal verworfen werden konnten, 2) ein neues durchgreifendes Repetundengesetz von C. Cäsar in seinem ersten Consulat gegeben, das letzte Gesetz über die Gelderpressungen Römischer Beamten, welches in die Digesten übergegangen ist.

In der *lex Iulia repetundarum*, deren 101tes Capitel bei Cicero Epist.VIII, 8 citirt wird, wurden 1) sehr ausführlich und sorgfältig alle geheimen Mittel und Wege, durch welche Römische Beamte von den Unterthanen Geld und Geldeswerth zu nehmen pflegten, einzeln angeführt und verpönt. Dahin gehörte das Verbot Geschenke zu nehmen, sich Ehrenkränze ertheilen zu lassen, bevor der Senat einen Triumph erlaubt hatte, sich in die inneren Angelegenheiten freier Städte zu mischen. Dagegen wurde das Nothwendigste bestimmt, was den im Auftrage des Staats Reisenden gewährt werden mufste, nämlich Wohnung, 4 Betten, Holz und Heu. Über die Getreidelieferungen, welche von der Provinz zum Unterhalt der Römischen Beamten geleistet, aber von dem Römischen *aerario* ersetzt wurden, sollten Rechnungen, gleichlautend mit der dem *aerario* abgestatteten, in 2 Städten der Provinz niedergelegt werden. 2) Wurden Geschäfte verboten, durch welche die Unterthanen beeinträchtigt wurden, wie Kauf- und Miethsverträge, wobei die Sache über oder unter dem wahren Werth geschätzt worden, ein Seeschiff zu besitzen — beides Bestimmungen, die schon ehemals getroffen, aber in Vergessenheit gebracht waren. 3) Das Eigenthümlichste der *lex Iulia* ist aber, dafs die Repetundenklage auf alle Römische Beamte ausgedehnt wurde, nicht blofs auf diejenigen beschränkt blieb, die

von Senat und Volk ihren Auftrag erhalten hatten. Also waren ihr auch die Begleiter des Prätors und alle diejenigen, welche seine *cohors* ausmachen, unterworfen. So sagen ausdrücklich die Juristen in den Digesten. Dagegen scheint Cicero *p. Rabirio* c. 6 zu streiten, indem er es als die Ansicht des Senats aufstellt, dafs Personen ritterlichen Standes durch die *lex Iulia* nicht betroffen wurden. Aber die Entscheidung des Senats betraf wahrscheinlich nur den einzelnen Fall und nahm die Unterbeamten des Gabinius nicht-senatorischen Standes, als solche, welche ihrem Proconsul unbedingt zum Gehorsam verpflichtet waren, von der Repetundenklage aus, welche *lege Iulia* gegen Gabinius angestellt war, ohne doch im Allgemeinen die Beamten ritterlichen Standes, wenn sie in eigenem Interesse Geld erpreſsten, auszunehmen.

Immer handelt es sich auch beim Julischen Gesetze um die Aneignung von Geld und Geldeswerth. Deshalb sind einige Bestimmungen, die von neuern Autoren als Capitel der *lex Iulia repetundarum* angeführt werden, von derselben auszuschlieſsen, wie das Verbot die Gränzen der Provinz zu überschreiten, was so allgemein ein Capitel der *lex Cornelia majestatis* ist; für die *lex Iulia* mufs der bezweckte unrechtmäfsige Gewinn hinzukommen. Noch weniger gehört ein Verbot, welches Sigonius angiebt, in Betreff der in der Provinz verübten Mordthaten und Verführungen von Frauen zur *lex Iulia repetundarum.*

Die Strafe des Julischen Repetundengesetzes ist 1) mehrfacher Ersatz, vielleicht 4facher, weil diese Bestimmung im Justinianischen Codex Tit. *ad legem Iul. repet.* öfters angegeben wird. 2) Infamie, wie bei allen Gesetzen über *judicia publica*, namentlich Verlust der Senatorwürde und Ausschlufs von öffentlichen Gerichten als Zeuge, Ankläger für andere, und Richter. Auch die Fähigkeit bei Testamenten Zeuge zu sein wird dem Verurtheilten von Paulus und Ulpian in den Digesten abgesprochen. Aber Exil war, so lange ordentliche Gerichte stattfanden, nicht die gesetzliche Strafe irgend eines Repetundengerichts.

Nach der *lex Iulia repetundarum* wurden angeklagt:
M. Scaurus aus Sardinien (freigesprochen), A. Gabinius aus Syrien, nachdem er *majestatis* freigesprochen war, *repetundarum* trotz Pompejus' und Cäsars Bemühung und Ciceros Vertheidi-

gungsrede, verurtheilt, und da seine Güter nicht hinreichten und er keinen Bürgen fand, ins Exil zu gehen genöthigt.

Ein Anhang an diesem Prozefs ist die Klage gegen Rabirius in Folge der Bestimmung *quo ea pecunia pervenerit* und weil er ein *Comes* des Gabinius gewesen. Der Ausgang dieses Prozesses ist nicht gewifs, wahrscheinlich wurde aber auch Rabirius verurtheilt. Dafs er im Bürgerkriege in Diensten Cäsars wieder vorkommt, ist kein Beweis seiner Freisprechung, da er so gut wie Gabinius von Cäsar restituirt sein kann.

Über die Prozesse des C. Claudius Pulcher aus Asien und den des gewesenen Prätors M. Servilius Geminus giebt allein Caelius' Brief an Cicero (VIII, 8) interessante Nachrichten.

Die gerichtliche Thätigkeit und Beredsamkeit blühte zu keiner Zeit mehr als am Ende der Republik. Kein Strafbarer ermangelte eines Anklägers, aber zugleich wurde Bestechung allgemein geübt und aller Einflufs der Patrone und Advocaten über Gebühr aufgeboten. Deshalb machte Pompejus in seinem 3ten Consulat (52 vor Chr.) den Anfang die Zeit der Redner zu beschränken, indem er im Prozefs des Milo 3 Tage für die erste *Actio* und in der 2ten *Actio* 2 Stunden für die Ankläger, 3 Stunden für die Vertheidiger bestimmte. Pompejus schlofs auch die Advocaten (ἐπαινέτας) vom Gerichte aus, und beschränkte die Zahl der Patrone, wie Dio Cassius 40, 52 berichtet, welche Bestimmungen ursprünglich nur den Gerichten über *vis* und *ambitus* angehörten, aber nachgehends auf alle Gerichte (besonders durch Cäsars *lex judiciaria*) ausgedehnt wurden.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat April 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

3. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Neander las über die Eintheilung der Tugenden bei Thomas ab Aquino und das Verhältnifs derselben zu den philosophischen Standpunkten des Alterthums, welche dabei zum Grunde liegen.

Hr. Jacob Grimm trug folgendes über die sammlung deutscher minnelieder zu Paris vor.

Im jahrgang 1842 der philologisch-historischen abhandlungen seite 445 steht folgende mir erst seit deren druck bekannt gewordne äufserung:

> alle bisher angeführten gemälde befinden sich in der ersten, grösten, prächtigsten und umfassendsten der drei bekannten pergamentbilderhandschriften, nämlich in jener von 142 liederdichtern zu Paris, wohin sie von Heidelberg bei der plünderung im dreifsigjährigen kriege entfremdet ward, und wo sie bei dem grofsen gericht 1813-15 leider vergessen ist.

Vergessen kann hier nur bedeuten sollen: einen anspruch, den man zu erheben vermag, entweder nicht kennen oder versäumen. Es will mir geziemen dies zu berichtigen, da dem publicum längst bekannt geworden ist, dafs vor nunmehr dreifsig jahren ich, zwar damals noch in hessischem dienst, von dem preufsischen ministerium aufgefordert und bestellt wurde, in Paris

handschriften und bücher zu ermitteln und zurückzufordern, die aus sämtlichen jetzt zu Preufsen gehörigen theilen Deutschlands nach Frankreich entführt worden waren. Wie dieses geschäfts ich mich entledigt, welche handschriften ich erkundet und zurückgeschafft habe, gehört nicht hierher. Die fragliche handschrift der minnelieder konnte aber nach dem feststehenden grundsatz, dafs nur was von handschriften, büchern, kunstgegenständen im revolutionskriege und unter Napoleon erbeutet worden war, wiederzuerstatten sei, gar nicht gefordert, höchstens auf dem wege gütlicher unterhandlung erlangt werden. Sie war, wie allbekannt ist, zu viel früherer zeit in die königlich französische bibliothek gerathen, genau weifs man weder wann noch wie.

Aus der geschichte dieser handschrift sei nur angeführt, dafs sie erst im jahr 1607 von kurfürst Friedrich IV, einem eifrigen beschützer der wissenschaften, erworben und nach Heidelberg gekommen war. Er hielt sie aber unter seinem besonderen verschlufs *) und gab sie nicht zur grofsen pfälzischen bibliothek: ihn selbst mochte erfreuen in den liedern zu blättern und die vielen bilder zu betrachten; es ist glaublich dafs sein unglücklicher nachfolger, Friedrich V, an dieser aufbewahrung nichts änderte. So erklärt sich, warum der codex im jahr 1622 nicht mit allen übrigen der Pfälzer bibliothek an den pabst verschenkt wurde und nicht den weg über die alpen im anfang des jahrs 1623 anzutreten hatte. Ob er aber noch eine zeitlang in Heidelberg geborgen blieb, oder in welche hände übergieng, ob sogleich oder erst späterhin er nach Frankreich gelangte, ist bisher unerforscht, und zu wünschen wäre, dafs einmal aus acten und catalogen der Pariser bibliothek zeit und ursprung seines erwerbs nachgewiesen würden. Hätte Friedrich des fünften enkelin, die lebendige Elisabeth Charlotte, in deren gedächtnis alle pfälzischen erinnerungen treu hafteten, noch in ihrer jugend das schöne buch zu Heidelberg angeschaut, oder gar 1671 als geschenk hinüber nach Frankreich mitgenommen, in einem ihrer vielen briefe (obwol lange noch nicht alle gedruckt sind) würde uns nachricht davon auftauchen. Möglicherweise wurde die hand-

*) Bodmers vorrede zum ersten theil s. xvii. Wilkens geschichte der Heidelberger büchersammlung s. 129.

schrift erst 1688 bei der eroberung oder 1693 bei der einäscherung des schlosses von Heidelberg des feindes gewaltsame beute. Erste meldung ihres aufenthalts zu Paris bietet uns Schilters vorrede zum dritten theil seines thesaurus p. XXVI. XXVII; Schilter starb 1705, ich weifs nicht in welchem jahr er diese vorrede entwarf, im wörterbuch ist die hs. nirgends genutzt, kunde von ihr kann ihm schwerlich vor den letzten jahren des XVII jh. geworden sein. Jene vorrede erschien 1728 gedruckt; zu Eccards ohren war irgend eine unsichre nachricht vor 1711 gedrungen, denn in der historia studii etymologici s. 167 vom ersten theil der Bremer abschrift redend drückt er sich sehr unbestimmt aus: sequentia vero in tomo secundo sive deperdito sive alicubi et *forte Parisiis latente* continentur. Ist es wahrscheinlich, dafs das neugierigen auffallende buch schon seit 1622 in Paris aufgehoben worden und in den folgenden sechzig, siebzig jahren niemanden zu gesicht gekommen wäre? das scheint für die spätere eroberung zu reden. 1726 sah Johann Philipp von Bartenstein zu Paris den codex und machte sich auszüge, die an Scherz und Breitinger gelangten, und sie waren es die Breitingers und Bodmers heilsame thätigkeit erregten. Schöpflin war ihnen zu dem codex selbst beholfen, 1748 traten die Zürcher proben hervor, zehn jahre darauf erchien endlich der beinahe vollständige abdruck, wie ihn zu anfang des 17 jh. Goldast und Freher nicht hatten bewerkstelligen können.

1805 erblickte ich den codex das erstemal, und man wird mir glauben, dafs zehn jahre später ich nichts unversucht liefs um ihn für das vaterland wieder zu gewinnen. Die preufsische behörde, stolz auf den erfolg ihrer bemühungen um die zur allergünstigsten zeit in Rom unterhandelte rückgabe der dem vatican einverleibten bibliotheca palatina, that auch bei dem französischen ministerium alle geeigneten schritte und suchte dringend wenigstens als ersatz für andre von den Franzosen in Deutschland mitgenommene denkmäler der wissenschaft und kunst die handschrift der minnesinger und originale Winkelmanns zu erlangen. Aber die unterhandlung scheiterte. Es ist mir gestattet worden im anhang den beglaubigten auszug eines schreibens zu veröffentlichen, das der minister von Altenstein unterm 24. Nov. 1815 an den herzog von Richelieu erliefs.

Der unseligste krieg, der jemals über Deutschland ausbrach, ich meine den dreifsigjährigen, hat nicht allein unsre sprache in unerhörte roheit gesenkt, sondern auch ihre ehrwürdigsten alterthümer vernichtet oder in fremde hand gebracht. Noch als er eben zu ende gieng fiel in Prag der dahin aus Werden am Rhein geflüchtete codex argenteus des Ulfilas*) in der Schweden gewalt, die schönste handschrift Otfrieds muste 1623 aus der Pfalz nach Rom wandern und die reichste kostbarste unsers minnesangs wurde sei es zu gleicher zeit, sei es nachher den Franzosen zu theil. Mit dem Elsafs fiel im westfälischen frieden an Frankreich die abtei Murbach, wahrscheinlich aufbewahrerin eines codex der von Carl dem grofsen gesammelten deutschen lieder**); dort mag er unbeachtet und unaufgesucht gelegen haben bis zur französischen revolution, er soll nach zerstörung des klosters endlich in Colmar abhanden gekommen, unbestimmtem gerücht zufolge aber dort noch versteckt sein. Aber im siebzehnten jahrhundert erscholl kein laut der klage um solcher schätze verlust, kein deutscher fürst that das geringste, um ihn abzuwehren oder sie zu retten und zurückzubringen, der bairische herzog Maximilian und sein Tilly hatten hinweggegeben an den pabst, was die Welschen nicht brauchen konnten, den Baiern nicht gehörte, die vom brüderlichen hause Pfalz mühsam errungene sammlung deutscher gedichte der vorzeit. Oder dürfen wir das walten einer höheren vorsicht erkennen, die nach Rom und Paris flüchtete was vielleicht der mordbrennerische Louvois 1693 zu Heidelberg in asche gelegt hätte? möge sie auch gewacht haben oder noch wachen über jener Murbacher handschrift, deren fund unsrer sprache und unserm alterthum unberechenbare gewinne bringen würde. Ruhm und dank aber gebühren der preufsischen regierung dafür, dafs in einer grofsartig bewegten zeit hauptsächlich durch ihren mächtigen einfluſs die altdeutschen dichter aus Rom wiedergekehrt sind in die heimat, und es kann nicht gesagt werden, sie habe zu Paris die liederhandschrift aufser acht gelassen.

Berlin 29. merz 1845. Jacob Grimm.

---

*) vgl. jedoch Mafsmann in Haupts zeitschr. I, 320-342.

**) Pertz archiv 7, 1018. 1019, vgl. über eine davon verschiedne, wonicht dieselbe handschrift in Reichenau meine vorrede zu den lateinischen gedichten des X. XI. jh. seite VII.

Auszug aus dem Schreiben des Königl. Geheimen Staats-Ministers Freiherrn von Altenstein an den Königl. Französischen Minister und Staats-Sekretair Herzog von Richelieu. d. d. Paris, den 24ten November 1815.

Il s'agit principalement de la cession d'un certain nombre de manuscrits à tirer du fonds de la bibliothèque royale de Paris. Loin de nous l'idée de dépouiller cet établissement d'aucune de ses véritables richesses, la Prusse porte trop de respect aux lettres pour ne point ménager un dépôt littéraire grandement utile et si précieux. Nous ne jettons de dévolu que sur ces doubles emplois dont il en existe tant à la Bibliothèque des manuscrits. Elle peut s'en passer sans inconvénient et sans jamais s'apercevoir du sacrifice qu'elle aura fait. Quant aux choix, nous nous en abandonnons volontiers à l'arbitrage de M. M. les Conservateurs chargés d'y procéder conjointement avec nos Commissaires. Il n'y a que deux pièces qui nous tiennent éminemment à coeur. L'une c'est le manuscrit de Winkelmann. Comme l'ouvrage se trouve imprimé, il ne peut y avoir au manuscrit qu'un mérite de fantaisie. Winkelmann est notre compatriote. Nous attachons un intérêt de famille à obtenir le manuscrit qu'il a laissé. L'autre objet que nous sommes également jaloux de posséder, c'est la collection des troubadours allemands (Minne Sänger). Les recherches des savans français ne portent guères sur les origines de la langue et de la littérature allemande, et ils font généralement fort peu de cas d'un monument, qui s'accorde si parfaitement avec nos gouts.

Cette collection qui nous est indispensable pour completter l'histoire du développement de notre langue et de notre litterature, constitue avec le manuscrit de Winkelmann les deux articles sur lesquels nous mettons un grand prix.

Für die Richtigkeit der Abschrift. Berlin den 1. März 1845

Poll

Königl. Hofrath und Kanzlei-Director im Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten.

Vorgelegt wurden folgende von dem hohen vorgeordneten Ministerium an die Akademie gerichteten Schreiben:

1) vom 15. März, in welchem der Antrag der Akademie, dem Herrn Dr. Roemer die Summe von 600 Rthlrn. aus den Fonds der Akademie als Unterstützung bei seiner geologischen Reise in Nordamerika zu bewilligen, genehmigt wird.

2) vom 23. März, in welchem der Antrag der Akademie zur Anschaffung einer Wheatstoneschen Maschine zur Messung der Geschwindigkeit der Elektricität aus ihren Mitteln 400 Rthlr. verwenden zu dürfen, genehmigt wird.

3) vom 27. März, in welchem die von der Akademie beantragte Überweisung der von des Königs Majestät an die Akademie gesandten Rechnen-Maschine des Herrn Dr. Roth an das hiesige Gewerbe-Institut genehmigt wird.

4) vom 28. März, in welchem der Akademie angezeigt wird, dafs des Königs Majestät die Wahl des Herrn Peter Merian in Basel zum Ehrenmitgliede der Akademie zu bestätigen geruht haben.

5) vom 11. März, mit welchem die unten angeführten Werke *Dictionnaire Français-Berbère* und *Rudiments de la langue Arabe* übersandt wurden.

Ferner wurden vorgelegt die Schreiben der Herren Gervinus, Mulder, Lenormant und Stenzel in Bezug auf ihre Erwählung zu Correspondenten der philosophisch-historischen Klasse, so wie die Empfangschreiben des *Muséum d'histoire naturelle* vom 15. März und des Königlichen Niederländischen Institut in Amsterdam für die diesen Gesellschaften übersandten Drucksachen.

Die philosophisch-historische Klasse zeigte den von ihr gefafsten Beschlufs an, dafs die Abhandlung des Herrn Dr. Rosen über das Mingrelische und die von Herrn v. Prokesch-Osten eingesandten numismatischen Arbeiten in die Schriften der Akademie für 1845 aufgenommen werden sollen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Dictionnaire Français-Berbère (*Dialecte écrit et parlé par les Kabaïles de la division d'Alger*). *Ouvrage composé par ordre de M. le Ministre de la Guerre.* Paris 1844. 4.

Rudiments de la langue Arabe de Thomas Erpenius *traduits en français, accompagnés de notes et suivis d'un Supplé-*

ment indiquant les différences entre le langage littéral et la langage vulgaire par A. E. Hébert. Paris 1844. 8.

de Laplace, *Oeuvres, Tome* 1-3. Paris 1843. 44. 4.

Iust. Carol. Hafskarl, *Catalogus plantarum in horto botanico Bogoriensi cultarum alter.* Bataviae 1844. 8.

Revue archéologique, Livr. 11. 15. Février. Paris 1845. 8.

Bibliografia de España 1^r Ao. Tomo 1. No. 3. 15. Febr. 1845. Madrid. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten* No. 529. 530. Altona 1845. 4.

Kunstblatt 1845. No. 16-19. Stuttg. und Tüb. 4.

Annales des Mines 4e Serie. Tome 6, Livr. 5. de 1844. Paris. 8.

10. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Magnus las über die Respiration.

Derselbe erwähnte zunächst die verschiedenen Ansichten, welche man über den Vorgang der Respiration aufgestellt hat, und hob gegen sämmtliche Theorien, welche eine chemische Vereinigung des Sauerstoffs mit dem Blute in den Lungen annehmen, besonders hervor, dafs nicht zu begreifen sei wie Blut, wenn seine arterielle Farbe durch Oxydation erzeugt ist, nachdem es durch Schütteln mit Kohlensäure dunkel geworden, durch Sauerstoff oder atm. Luft wieder hellroth werden, und die frühere arterielle Farbe wieder annehmen könne. Denn Kohlensäure vermag nicht das Blut zu desoxydiren, und wie soll man sich vorstellen, dafs das einmal oxydirte Blut ohne desoxydirt zu sein zum zweiten und zum dritten Male und so oft man will wieder oxydirt werden könne. Dieser Einwand scheint dem Verf. so entscheidend, dafs er ihn für genügend hält, um jede Theorie zu widerlegen, welche eine chemische Vereinigung des Sauerstoffs mit dem Blute voraussetzt.

Darauf wendet sich derselbe zu der von ihm im Jahre 1837 aufgestellten Theorie, nach welcher der eingeathmete Sauerstoff sich nicht chemisch mit dem Blute verbindet, sondern nur absorbirt wird und so in die Capillar-Gefäfse gelangt, wo er zur Oxydation gewisser Substanzen verwendet, diese in Kohlensäure, vielleicht auch in Wasser umwandelt. Die Kohlensäure wird dann statt des Sauerstoffs von dem Blute absorbirt und gelangt mit diesem in die Lungen zurück um bei Berührung mit der atmo-

sphärischen Luft ausgeschieden zu werden, worauf eine neue Quantität von Sauerstoff statt ihrer absorbirt wird und dieselben Veränderungen durchmacht.

Die Quantitäten von Sauerstoff, welche damals mittelst der Luftpumpe aus dem Blute abgeschieden werden konnten, waren nur gering. Der Verf. hat sich jetzt bemüht gröfsere Quantitäten daraus darzustellen und sich überhaupt mit dem Absorptionsvermögen des Bluts, namentlich für Sauerstoffgas beschäftigt.

Zu dem Ende wurde das Blut mit immer erneuten Portionen atmosphärischer Luft geschüttelt, und um zu untersuchen, wie viel Luft es hiernach absorbirt enthalte, wurde es in ein übrigens ganz mit Quecksilber gefülltes Gefäfs gebracht, das mit einem eisernen Hahn verschlossen war. Dasselbe wurde auf ein zweites gleichfalls mit einem Hahn verschlossenes Gefäfs geschraubt, welches Kohlensäure enthielt. Bei dem Öffnen der Hähne fiel das Quecksilber herab und es stieg Kohlensäure zum Blut. Darauf wurden die Gefäfse getrennt und das Blut anhaltend mit der Kohlensäure geschüttelt. Sodann schraubte man das Gefäfs auf ein anderes ganz mit Quecksilber gefülltes Gefäfs, und liefs das Gas sich in diesem ansammeln. Darauf wurde wieder auf dieselbe Weise Kohlensäure zum Blut gebracht, dasselbe von Neuem geschüttelt und das Gas sodann gleichfalls in dies Gefäfs gebracht, und so dies Verfahren mehre Male wiederholt. Schliefslich wurde das aufgesammelte Gas untersucht, indem die Kohlensäure durch caustisches Kali absorbirt, das Sauerstoff durch Verpuffen mit Wasserstoff bestimmt, und der Rest für Stickgas genommen wurde.

So einfach diese Versuche auch sind, so war es anfangs doch nicht möglich sie auszuführen, weil die Zeit, welche verging bis der Schaum nach jedem Schütteln sich gesetzt hatte, so grofs war, dafs das Blut noch vor Beendigung des ganzen Versuchs sich zu zersetzen anfing. Erst später gelang es diesem Übelstande durch Anwendung eines Tropfens Öl abzuhelfen, der auf die Oberfläche des Bluts gebracht den Schaum sehr bald verschwinden machte.

Mannigfaltig wiederholte Versuche, welche nach dieser Methode mit Blut von Kälbern, Rindern und Pferden angestellt sind, haben ziemlich übereinstimmende Resultate geliefert, nämlich

keiner weniger als 10 p. C. und keiner mehr als 12,5 p. C. Sauerstoff vom Volumen des Bluts, und keiner weniger als 1,7 p. C. und keiner mehr als 3,3 p. C. Stickgas, reducirt auf 0° Temperatur und den mittleren Barometerstand.

Das Verhältnifs, in welchem sich Sauerstoff und Stickgas in der aus dem Blute erhaltenen Luft befinden, liefert noch einen indirekten Beweis, dafs keine Luft während der Versuche von Aufsen in die Gefäfse eingedrungen war, denn in diesem Falle müfsten die gefundenen Mengen beider Gase nahe in dem Verhältnifs zu einander stehn in welchem sie in der Atmosphäre enthalten sind, während hier das Sauerstoff gewöhnlich 3 oft 4 und 5 mal mehr betrug als das Stickgas.

Wie wohl der Unterschied von 10 zu 12,5 p. C. nicht unbedeutend ist, so könnte es doch auffallend erscheinen, dafs die Versuche noch so gut mit einander übereinstimmen; zumal sie, wie schon oben bemerkt, nicht die ganze Menge der absorbirten Gase liefern, und man um so viel mehr Gas erhalten mufste, je öfter man die Kohlens. über dem Blute erneut. Dies ist auch in der That der Fall, allein nach 3 bis 4 maliger Erneuung war die Vermehrung des Gases stets nur so gering, dafs sie innerhalb der Beobachtungsfehler fiel. Aufserdem sind alle Versuche unter fast gleichen Umständen ausgeführt. Gewöhnlich wurden gegen 400 C. C. Blut angewandt und nur bei einzelnen Versuchen weniger. Zu wenig darf man nicht nehmen, sonst ist die Quantität des erhaltenen Gases zu gering. Das Volumen der Kohlensäure, welche jedesmal mit dem Blute geschüttelt wurde, betrug nie weniger als das des angewandten Bluts. Sehr viel gröfser konnte es nicht genommen werden, weil sonst die Gefäfse, wenn sie ganz mit Quecksilber gefüllt waren, sich zu schwierig handhaben liefsen, und zu leicht zerbrechen konnten. Sie mufsten schon bei der jetzigen Gröfse von etwa 700 C. C. Inhalt aus sehr starkem Glase besonders angefertigt werden. Sie haben eine hohe cylindrische Form mit engem Hals und waren nach Cubiccentimeter eingetheilt.

Die Quantität von Sauerstoff, welche in Folge dieser Versuche das Blut zu absorbiren vermag, ist wie der Verf. gezeigt hat hinreichend um annehmen zu können, dafs die ganze eingeathmete Luftmenge vom Blute absorbirt werde. Allein es war

zweifelhaft ob das arterielle Blut ebensoviel Sauerstoff enthalte als dieses, wiederholt mit atmosph. Luft geschüttelte, und ob nicht die erhaltenen Quantitäten nur ein geringer Theil des wirklich aufgenommenen Sauerstoffs waren.

Um dies zu erfahren wurden die Versuche so abgeändert, dafs das Blut zuerst mit immer neuen Quantitäten von Kohlens. geschüttelt wurde, um alles absorbirte Sauerstoff und Stickgas zu entfernen. Darauf wurde ähnlich wie vorhin erwähnt, das Blut wiederholt mit abgemessenen Mengen atm. Luft geschüttelt, und die zurückbleibende Luft wiederum gemessen, so wie ihr Gehalt an Kohlensäure, Sauerstoff und Stickgas auf die vorhin erwähnte Art bestimmt, wodurch sich die Menge des aufgenommenen Sauerstoffs und Stickstoffs ergab. Bei mehren auf diese Weise ausgeführten Versuchen betrug die Aufnahme des Sauerstoffs im Minimum 10 p. C. und im Maximum 16 p. C. vom Volumen des Bluts. Von Stickstoff wurde einige Male bis zu 6,5 p. C. aufgenommen.

Bei einem Versuche der Art war Kalbsblut anhaltend mit atmosphärischer Luft geschüttelt worden, hierauf wurde es wiederholt mit Kohlensäure geschüttelt. Es gab dadurch ab 11,6 p. C. seines Volumens Sauerstoff, absorbirte aber dagegen 154,9 p. C. Kohlensäure. Darauf wurde dies Blut wieder mit einzelnen Portionen eines abgemessenen Quantums von atmosphärischer Luft geschüttelt, und nahm dabei auf 15,8 p.C. Sauerstoff, gab aber zugleich ab 138,4 p.C. Kohlensäure. Endlich wurde es nochmals mit Kohlensäure geschüttelt und gab dadurch wieder ab 9,9 p.C. Sauerstoff, während es 92,1 p. C. Kohlensäure absorbirte.

Es geht hieraus hervor, dafs man durch Schütteln mit Kohlensäure fast die ganze Menge des von dem Blute aufgenommenen Sauerstoffs wieder abscheiden kann, was wohl der schlagendste Beweis dafür sein möchte, dafs das Sauerstoff nicht chemisch mit dem Blute verbunden, sondern nur absorbirt in ihm enthalten ist.

Die Versuche zeigen, dafs das Blut im Stande ist sein ein und einhalbfaches Volumen an Kohlensäure zu absorbiren, ein Resultat das auch schon andere Beobachter erhalten haben. Sie zeigen ferner, dafs es 10 bis 12,5 p. C. seines Volumens an Sauerstoff aus der Atmosphäre aufzunehmen vermag, also 10 bis 13 mal

mehr als Wasser unter denselben Umständen, und dafs die Aufnahme des Stickstoffs bis zu 6,5 p. C. steigt.

Aufserdem sind Versuche nach der oben beschrieben Methode mit wirklich arteriellem Blute von Pferden angestellt, die freilich schon sehr vorgerückt an Jahren waren. Durch das Schütteln mit Kohlensäure wurden erhalten

Sauerstoff.	Stickstoff.
10,5	2,0
10,0	3,3

woraus hervorgeht, dafs mindestens so grofse Quantitäten von Sauerstoff im arteriellen Blute des Pferdes enthalten sind.

Hierauf zeigt der Verf., dafs von welchen Beobachtungen über die Quantität der eingeathmeten Luft und des Bluts das in einer gegebenen Zeit in die Lungen strömt, man ausgehn möge, das Blut nicht mehr als die Hälfte des Sauerstoffs aufnimmt, den die erwähnten Versuche darin nachgewiesen haben. Dieser Antheil wird also jedesmal in den Capillargefäfsen verbraucht, und der Rest, eventuel die andere Hälfte, bleibt in dem venösen Blute.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bulletin de la Société de Géographie. 3. Série. Tome 1. Paris 1844. 8.

Samuel Birch, *Observations on a fictile Vase representing the contest of Hercules and Iuno, represerved in the Department of Antiquities in the British Museum. From the Archaeologia* Vol. 30. 4.

————, *new proposed reading of certain Coins of Cunobelin (Read before the Numismatic Society, April* 25, 1844). 8. 2 Expl.

————, *the Friends till Death. Translated from the Chinese.* 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 531. Altona 1845. 4.

Kunstblatt 1845. Nr. 20. 21. Stuttg. u. Tüb. 4.

de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. XI. No. 2. Paris 1844. 8.

Bibliografia de España y Ao. Tomo I. No. 4. Febr. 1845. Madrid. 8.

14. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Link trug Bemerkungen über einige Lianenstämme aus Süd-Amerika vor.

Stücke von solchen Stämmen hatte derselbe von Herrn Gaudichaud in Paris erhalten, auch finden sich dergleichen in der Sammlung des Königl. Herbariums zu Berlin. Sie fallen dadurch sehr auf, dafs mehre Stämme um einen Centralstamm im Kreise stehen, mit ihm und unter einander durch die Rinde, welche jeder Stamm für sich hat, verwachsen sind, auch von einer gemeinschaftlichen Rinde umgeben werden. Zuweilen zeigen sie alle Jahrringe, zuweilen nicht, immer aber fehlt den äufsern Stämmen das Mark, welches jedoch im Centralstamm immer sich findet. Es ist schade, dafs die Sträucher, von welchen die Stücke des Stammes abgeschnitten waren, nicht botanisch konnten bestimmt werden.

Die sonderbare Form des Stammes dieser Sträucher knüpft sich an die sonderbare Form des Stammes eines nordamerikanischen Strauches, der in unsern Gärten häufig gezogen wird, des *Calycanthus floridus*. Mirbel hat in den *Annal. d. Scienc. naturell. T.* 14. *p.* 367. *t.* 13. einen sehr alten Stamm dieses Strauches beschrieben und abgebildet, wo um einen Centralstamm vier andere im Kreuz entgegengesetzte Nebenstämme sich befinden. Alle fünf Stämme haben Jahrringe. Eine genaue, anatomische Beschreibung hat Mirbel nicht gegeben; man sieht aber, dafs dieser Stamm ganz mit den oben erwähnten Lianenstämmen übereinkommt, nur stehen an den letztern die Nebenstämme zuweilen zu drei, zuweilen unregelmäfsig um den Centralstamm, auch sind sie nicht immer von gleicher Gröfse. Schon in den jüngsten Zweigen von *Calycanthus floridus* sieht man die Anlagen der Nebenstämme. Sie befinden sich in der Rinde und zwar an der Stelle, wo sonst die Bündel von Baströhren zu stehen pflegen. Sie bilden ein Holzbündel von elliptischer Gestalt, und haben in der Mitte ein kleines längliches Bündel von Spiralgefäfsen und porösen Gefäfsen. An der hintern Fläche dieses Bündels gegen die Axe des Zweiges, so wie an den Seiten ist dasselbe von langen und engen Parenchymzellen, dem gewöhn-

lichen begleitenden Zellengewebe, umgeben; auf der vordern Fläche gegen den Umfang liegen Baströhren mit verdickten Wänden. Die Spiralgefäfse des innern Gefäfsbündels liegen gegen die Baströhren, also gegen den Umfang, nicht nach der gewöhnlichen Anordnung gegen die Axe; die porösen Gefäfse hingegen liegen gegen das Parenchym und also gegen die Axe. Eine Spur von Mark habe ich nicht gefunden, obgleich der Centralzweig, wie gewöhnlich, Mark enthält; auch sieht man, wie schon angeführt wurde, in allen Nebenstämmen der obgedachten Lianen kein Mark, obwohl es sich in dem Centralstamme immer befindet, vielleicht weil die Nebenstämme keine Äste treiben. Mirbel vergleicht die Nebenstämme von *Calycanthus* mit den vier Kanten des Stengels der Labiaten, aber diese sind gar sehr verschieden, sie bestehen nur aus langen und engen Zellen ohne alle Gefäfse.

Hr. Magnus theilte die Resultate einer Untersuchung des Hrn. B. Unger über das Xanthin und dessen Verbindungen mit.

Schon im April des vorigen Jahres ist der Klasse die Mittheilung gemacht worden, dafs Hr. Unger das von Marcet so genannte Xanthicoxyd im Guano aufgefunden habe; seit dieser Zeit hat derselbe sich in dem Laboratorio des Hrn. Magnus mit diesem Körper beschäftigt. Es scheint indefs zweckmäfsiger, denselben mit dem schon früher vorgeschlagenen Namen Xanthin zu bezeichnen, weil er nicht nur mit Säuren, sondern auch mit basischen Oxyden Verbindungen eingeht. Das nach der früher benutzten Methode, durch Ausziehn des Guano mit Chlorwasserstoffsäure und Fällen mittelst eines Alcali, dargestellte Xanthin war stets von einer braunen Materie begleitet, von der es sich nur schwierig trennen liefs. Man erhält es indefs frei von dieser Substanz, wenn man den Guano mit dünner Kalkmilch digerirt, bis die Flüssigkeit beim Kochen nicht mehr braun, sondern schwach grünlich gefärbt erscheint, dann filtrirt und mit Chlorwasserstoffsäure neutralisirt, wodurch Xanthin mit Harnsäure niederfällt. Kochende Chlorwasserstoffsäure löst das erstere auf und setzt bei dem Erkalten eine Verbindung von Chlorwasserstoff und Xanthin in Krystallen ab, diese wird mehrmals umkrystallisirt und das Xanthin durch Ammoniac abgeschieden.

Das für die Analyse benutzte Xanthin war auf 4 verschiedene Weisen, nämlich durch Zersetzung des Chlorxanthins mit Ammoniac, des schwefelsauren Xanthins mit Ammoniac, des Kalixanthins mit Kohlensäure und durch Erhitzen des Xanthinhydrats erhalten worden. Es enthält dasselbe

als Mittel sämmtlicher Versuche.	Berechnet nach der Formel $C_5 H_5 N_5 O$.
Kohlenstoff 39,58	39,56.
Wasserstoff 3,42	3,29.
Stickstoff 46,49	46,62.
Sauerstoff 10,51	10,53.

Bei der früheren Untersuchung, welche Liebig und Wöhler mit Xanthin aus einem Harnstein angestellt haben, erhielten sie:

Kohlenstoff 39,57.
Wasserstoff 2,60.
Stickstoff 36,95.
Sauerstoff 20,88.

Da ein wesentlicher Unterschied nur in dem Gehalt des Stickstoffs ist, so wäre es möglich, dafs bei der früheren weniger zuverlässigen Methode der Bestimmung desselben ein Irrthum obgewaltet hätte.

Die untersuchten Verbindungen sind folgende.

Neutrales Chlorwasserstoffxanthin $\dot{X}\,\dot{C}l\,\dot{H}$, wird erhalten, wenn Xanthin Chlorwasserstoffgas bis zur Sättigung absorbirt. Schon unter 100°C verliert es die Hälfte des Chlorwasserstoffs, und durch einen Luftstrom sogar schon bei gewöhnlicher Temperatur.

Basisches Chlorwasserstoffxanthin $\dot{X}_2\,\dot{C}l\,\dot{H}$ entsteht aus der folgenden Verbindung durch Erhitzen bis 100°C oder durch Verwittern an der Luft, verliert in höherer Temperatur die Chlorwasserstoffsäure vollständig.

Basisches Chlorwasserstoffxanthin mit Wasser $3\dot{X}_2\,\dot{C}l\,\dot{H} + 7\dot{H}$ krystallisirt aus der Auflösung von Xanthin in Chlorwasserstoffsäure. Verliert schon unter 100° das Wasser, und bei 200° Chlorwasserstoff.

Basisch schwefelsaures Xanthin mit Wasser $\dot{X}_2\ddot{S}\dot{H} + 2\dot{H}$ wird erhalten durch Auflösen von Xanthin in concentrirter Schwefelsäure und Verdünnung mit heissem Wasser, woraus es bei dem Erkalten in Nadeln anschiefst. Durch Wasser werden diese zersetzt, und müssen defshalb mit Alcohol abgewaschen werden. Bis 120°C erhitzt, verlieren sie 2 Atome Wasser, das dritte ist aber selbst durch eine Temperatur von 200°C nicht zu entfernen.

Xanthinhydrat $\dot{X}_3\dot{H}_2$ wird erhalten durch Übergiefsen des schwefelsauren Xanthins mit vielem Wasser; es hat das Ansehn und auch die Eigenschaften des Xanthins, von dem es sich nur durch den Wassergehalt unterscheidet. Bei 100° läfst es sich trocknen und behält bei einer noch um einige Grade höheren Temperatur das Wasser, aber stärker erhitzt verliert es dasselbe.

Basisch salpetersaures Xanthin $\dot{X}_3\ddot{\dot{N}}_2\dot{H}_6$ wird erhalten durch Auflösen von Xanthin in kochender Salpetersäure, woraus es bei dem Erkalten krystallisirt. Verwittert an der Luft und verliert in erhöhter Temperatur die Säure.

Basisch weinsteinsaures Xanthin $\dot{X}_3\overline{T}_2\dot{H}_4$ krystallisirt aus einer verdünnten sehr sauren Auflösung. Bis 120°C erhitzt verliert es Nichts an Gewicht.

Basisch phosphorsaures Xanthin $\dot{X}_3\ddot{\dot{P}}_2\dot{H}_2$ krystallisirt schwieriger, und fällt gewöhnlich in kleinen Körnern nieder. Bei 100° läfst es sich trocknen, aber bei 120°C verliert es sein Wasser.

Basisch oxalsaures Xanthin $\dot{X}_3\ddot{C}_2\dot{H}_2$ wird erhalten durch Zersetzung des chlorwasserstoffsauren Xanthins mit oxalsaurem Ammoniac. Krystallisirt schwierig, und verträgt 120°C ohne Gewichtsverlust.

Natronxanthin mit Wasser $\dot{N}a\dot{X}\dot{H}_6$. Setzt man zu einer concentrirten und erwärmten Auflösung von Natronhydrat so lange Xanthin, als es noch aufgenommen wird, und verdünnt mit vielem Alcohol, so krystallisirt ein verworrenes Blätterwerk von wasserhaltigem Natronxanthin, das an der Luft verwittert und begierig Kohlensäure anzieht. Mit Wasser übergossen scheidet es Xanthin aus, während ein Theil aufgelöst wird.

Chlorxanthin Platinchlorid $\dot{X}\dot{C}l\dot{H}+PtCl_2$ setzt sich in Nadelgruppen ab, wenn Chlorxanthin mit Platinchlorid versetzt wird. Säuren lösen es nicht, wohl aber die caustischen und kohlensauren Alcalien, letztere indem sie Kohlensäure verlieren. Säuren scheiden dasselbe aus der Natronlösung unverändert wieder aus.

Schwefelsaures Xanthinsilberoxyd. Mit der verdünntesten Auflösung von schwefelsaurem Xanthin giebt salpetersaures Silber einen äufserst voluminösen, halbklaren Niederschlag, der sich nicht auswaschen läfst und daher nicht analysirt werden konnte. Er wird weder von Kali noch von Schwefelsäure aufgelöst. Erhitzt man ihn aber, so wird er aus dem Tiegel geworfen und verwandelt sich in ein braunes Pulver.

Salpetersaures Quecksilberoxyd und salpetersaures Xanthin ist schwerlöslich und krystallisirbar. Erhitzt verpufft es ohne merkliches Geräusch.

Hr. Dove las über das Verhalten des Barometers bei Orkanen.

Die in der Mitte heftiger Orkane beobachtete Todtenstille, welche den aus entgegengesetzten Richtungen wüthenden Sturm plötzlich unterbricht, findet in der Annahme einer wirbelnden Bewegung, in deren Mitte Ruhe sein mufs, eine einfache Erklärung, während sie mit der Voraussetzung eines centripetalen Zuströmens unvereinbar ist, da zwei einander entgegengesetzte Winde einander allmählig stauen müssen, ihre Intensität also immer mehr abnehmen mufs, je mehr man sich der Stelle ihres Zusammentreffens nähert. Diefs ist so evident, dafs neuerdings ein Anhänger der Centripetal-Theorie die Thatsache geradezu leugnet, indem er behauptet: „that in extensive whirwinds the fiercest raging cannot be suddenly interrupted so as to leave a dead calm during the interval, which takes place between two opposite winds." Es kommt also zunächst darauf an, die Thatsache selbst festzustellen.

Ist ein durch einen fingirten hygrologischen Prozefs oder eine fingirte elektrische Anziehung entstandener Courant ascendant der Grund des barometrischen Minimum, so mufs die horizontal von allen Seiten zuströmende Luft in der Mitte aufsteigen, also

rechtwinklig umbiegen. Da dieses Umbiegen aber nicht augenblicklich eintreten kann, so mufs am Beobachtungsort das Barometer continuirlich fallen, das barometrische Minimum in seinem ganzen Verlauf sich also als eine continuirlich convex gekrümmte Curve darstellen. Ist hingegen der verminderte Druck im Centrum des Sturmes dadurch entstanden, dafs in der wirbelnden Bewegung die Luft in der Richtung der Tangente fortgeschleudert wird, so wird in dem ganzen Raume, der von dem innersten Wirbel umschlossen wird, die Luft gleichwenig drücken, der Gang des Barometers sich also darstellen als ein gekrümmter fallender Ast und ein steigender, welche durch eine horizontale gerade Linie verbunden sind. Diefs ist nun aber auch wirklich der Fall und zwar sowohl bei den Westindia Hurricanes als auch bei den Stürmen der Gegend der Monsoons.

Während bei dem Orkan am 2. August 1837 auf St. Thomas der Wind aus NW. stürmte, fiel das Barometer von Morgens 6^h 30′ bis 7^h 35′ an 328‴ bis 316‴.5 also einen Zoll in einer Stunde, und bleibt während der Todtenstille von 7^h 52′ bis 8^h 20′, also eine halbe Stunde vollkommen unverändert auf 316‴ stehn. Der nun von SO. hereinbrechende Orkan erhebt es in den ersten 3 Minuten um 4 Linien, bis 11^h 30′ auf 333‴.5.

Am 30. Oktober 1836 fällt in Madras von Morgens 6 Uhr bis 4 Uhr Nachmittags das Barometer mit N. von 29″.940 e. auf 29″.111, und nun während der N. Orkan wird, bis 7 Uhr auf 28″.285. Von 7^h 15′ bis 7^h 45 an awful lull, Barometer unverändert 28″.285 genau eine halbe Stunde lang. Nun bricht der Orkan aus S. ein, das Barometer steigt bis 9 Uhr auf 29″.001, bis 11 Uhr auf 29″.415. Solche Beobachtungen sprechen für sich selbst.

Ganz ähnlich sind die Verhältnisse am 24. Oktober 1818, wie aus Goldingham's Beschreibung hervorgeht: the wind, which was a strong Northerly Gale early in the morning, before 10 in the forenoon had increased to a Storm, an awful pause of half an hour occurred about this time, after which it blew a complete Hurricane from the South, with a fury never perhaps experienced at Madras. The barometer had fallen at about 29″.5, but during the awful lull at 10 a. m it was 28. 78, a most extraordinary and terrific depression, such as J never

heard at this place; towards noon it had risen about half an inch.

Dafs das plötzliche Aufhören des Sturmes die normale Erscheinung ist, geht aus folgendem Bericht hervor.

Nassau (Bahama) August 1. 1813.

At about half past two o'clock the hurricane attained its greatest height, and its acme continued, without interval until five, when it suddenly ceased; and in the space of half an hour succeeded a calm so perfect, that it can be compared only to that of death after the most dreadful convulsions. The inhabitants of the colony, well knowing the nature of hurricanes, took every precautionary measure within their reach during the calm or lull, to prepare for its second part, expected from the SW., which set in with great fury at about six o'clock. The SW storm differed from the northeastern etc.

Übrigens erwähnt schon Dampier, in Beziehung auf die Westindia Hurricanes und Tyfoons das plötzliche Eintreten der Windstille zwischen dem NO. und SW. Sturm.

Da die Richtungen des aufhörenden und wieder beginnenden Sturms die Tangenten des innern Wirbels darstellen, so werden in dem Fall, dafs der Durchmesser dieses Wirbels durchlaufen wird, diese Tangenten einander parallel, die Richtungen der Windfahne also einander grade entgegengesetzt sein. Wird hingegen eine Sehne durchlaufen, so werden die Richtungen der Windfahne vor und nach der Windstille einen Winkel bilden, die Zeitdauer der Aufnahme in die Windstille sich dem entsprechend verkürzen. Ein schönes Beispiel hiervon ist der Tyfoon, den Krusenstern unter 31° N. 228° W. im Meere an Japan erlebte. Die Richtungen des Sturms vor und nach der Windstille waren OSO. und WSW. Dem kritischen Augenblick der Aenderung ging eine gänzliche Windstille voraus, die nur einige Minuten dauerte; das Barometer fiel bis auf 27″ englisch. Wie zwei als OSO. und WSW. bei ihrem Zusammentreffen beobachtete orkanartige Luftströme im Sinne der Centripetaltheorie eine plötzliche Windstille erzeugen sollen, ist vollkommen unbegreiflich. Auch stimmt die Richtung, in welcher die Stürme als Ganzes fortschreiten, durchaus mit der Wirbeltheorie, und ist der Centripetaltheorie entgegengesetzt, denn sie schreiten stets

in der geraden Linie fort, welche die Berührungspunkte der als Tangenten angesehenen Richtungen der Windfahne vor und nach der Windstille verbindet.

Das Schreiben des Hrn. Studer in Bern in Bezug auf seine Ernennung zum Correspondenten, in welchem er meldet, dafs er mit einer geologischen Karte der Schweiz und ihrer Umgebungen im Maafsstabe von $\frac{1}{400,000}$ beschäftigt sei und sie in diesem Jahre zu vollenden hoffe, wurde vorgetragen.

17. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Gerhard las über die Gottheiten der Etrusker.

Seit Otfried Müller in seiner vor bald zwanzig Jahren von der Akademie gekrönten Preisschrift eine Darstellung des etruskischen Götterwesens gab, hat der Standpunkt etruskischer Geschichts- und Denkmälerforschung durch neue Entdeckungen und durch emsige von der Akademie gleichfalls unterstützte Benutzung des vorhandenen Stoffes in einem solchen Maafs sich erweitert, dafs jener wichtige Gegenstand einer völligen Umarbeitung eben so fähig als bedürftig war.

Die beträchtliche Anzahl von Gottheiten, welche Müller als anerkannt und verehrt in den Zeiten etruskischer Macht und Selbstständigkeit nachgewiesen hat, wird aus häufigen Kunstdarstellungen hieratischer Art noch durch andere vermehrt, deren in schriftlichen Zeugnissen gar nicht oder nur unzulänglich gedacht wird, wie solches namentlich für *Mars* und *Venus, Fortuna* und die *Dioskuren*, und selbst für *Bacchus, Merkur* und *Herkules* der Fall ist. Das hieratische Gepräge jener Kunstdarstellungen, welches namentlich bei Erzfigürchen und bei den Spiegelzeichnungen eines absichtlich verzerrten Styls unverkennbar ist, zeugt eben so sehr als irgend ein sonstiges Zeugnifs es vermag für einen vormals ausgebreiteten Dienst, den die genannten Gottheiten in Mitten des alten Etruriens und in den blühendsten Zeiten seiner Kunst genossen. Wenn dagegen eine und die andere Gottheit, die Müller für „jedenfalls tuskisch" hielt, namentlich *Janus*, vielmehr für latinisch oder sonst für ausländisch zu erkennen und von der engeren Zahl der in Etrurien begründetsten Gottheiten auszuschliefsen sein mag, so entzieht doch auch die zurückbleibende Auswahl dieser letzteren sich jedem Versuch,

Etruriens Gottheiten zur Einheit der Dii Consentes oder auf sonstige Göttersysteme zurückzuführen, sofern man sich nicht entschliefst, den Glauben an eine ausschliefslich tuskische, zumal dem Norden entstammte, Götterordnung durch zwei Annahmen zu schmälern. Erstens und hauptsächlich durch Zurückführung vieler etruskischer Gottheiten auf diejenigen hauptsächlichen Götterwesen, zu denen sich jene andere wie Doppelausdrücke verhalten; sodann aber auch durch Nachweisung ausländischer Kulte, welche ohne sonderliche Übereinstimmung mit Etruriens Hauptgottheiten neben denselben sich eingedrängt hatten.

Von jenen beiden Aufgaben einer Darstellung des etruskischen Götterwesens ist nun besonders die erstere wichtig, durch welche trotz allen aus Etrurien berichteten Göttergewimmels die Einheit eines dort begründeten Göttersystems nachgewiesen werden soll. Dieser Aufgabe zu genügen, ist in Hrn. G.s Abhandlung die Behauptung aufgestellt, dafs fast alle aus etruskischen Kulten bekannten Gottheiten auf jene Dreizahl zurückgeführt werden können, welche seit dem älteren Tarquinius auch zu Rom im kapitolinischen Tempel gegründet war. Das Zeugnifs des Servius (Aen. I, 422), dafs zum gesetzlichen etruskischen Städtebau drei Thore, drei Tempel und drei Gottheiten, Juppiter, Juno und Minerva, gehörten — ein Zeugnifs, auf welches auch Müller (Etr. II S. 44) besondres Gewicht legt, ohne die nebenher nachweisliche Vielgötterei dadurch zu entkräften —, findet in einer genaueren Kenntnifs jener Gottheiten, zumal am Leitfaden der Kunstdenkmäler, seine vollkommene Bestätigung. Zuvörderst erscheint in diesen der etruskische Juppiter, *Tinia*, theils dem Vulgärbegriff des olympischen Zeus entsprechend, bärtig und durch den Donnerkeil bezeichnet, theils aber auch bartlos und alsdann zuweilen mit bacchischem Efeu, zuweilen wohl auch (Etrusk. Spiegel Taf. 79. Vgl. 75) mit apollinischem Lorbeer bekränzt, und in beiden Fällen dem bartlos furchtbaren, strahlenbekränzten Juppiter Anxur und Vejovis, wie dem sabinischen Soranus entsprechend. Wie einem solchen Gott gegenüber Bacchus (*Phuphluns*) sowohl als auch Apollo der Sonnengott (*Aplu, Usil*) nur als Doppelausdrücke Juppiter's erscheinen, so genügt der bekannteste Begriff desselben Gottes, um von der Gewalt, die er als allgemeiner Naturbeherrscher, als Grenzgott

Terminus, als Kriegsgott Quirinus besafs, auch den Kultus Neptuns und der Unterweltsgötter sammt denen des Mars, Merkur, Vulkan u. a. m. nur für wechselnde Formen des Juppiterdienstes zu halten. In gleicher Weise wird auch der Götterdienst Juno's verständlich, für welchen uns kein etruskischer Namen berichtet wird, während sie doch aus etruskischen Städten als *Regina* und *Cupra* genannt und nebenher auch als *Curitis* nachweislich ist. Dieses Räthsel wird gelöst, wenn in Ermangelung alter und charakteristischer junonischer Götterbilder die äufserst häufigen, archaischen Idole, die einer als etruskisch doch kaum bezeugten Venus gleichen, als eben so viel Darstellungen der Juno Cupra, d. i. Cypria, genommen werden. Hienach wird Juno *Populonia* (Macrob. III, 11) als Volksgöttin, und *Libera* als aphrodisische Gemahlin eines bacchischen Juppiter Liber verständlich, dessen etruskischer Name *Phuphluns* lateinisch nicht anders als *Populonius* heifsen konnte; dafs auch *Thalna* sowohl als *Cosna* ebendenselben geräumigen Götterbegriff sich anreihen, ist augenfällig. Eben so umfassend ist aber auch die dritte etruskische Hauptgottheit, Minerva, *Menrfa*, deren Bedeutung als oberste Schicksalsgöttin durch ihre mit der Aegis bekleidete Flügelgestalt auf etruskischen Spiegeln besonders einleuchtend wird; dieser aber sind *Nostia* und *Valentia* sowohl als auch die *Ilithyia* von Pyrgoi offenbar identisch.

Mit gleicher Zurückführung verschieden benannter Gottheiten auf ihre gemeinsame Einheit sind von den vier tuskischen Penaten des Caesius (Arnob. III, 40. Müller Etr. II, 87 ff.) wenigstens drei verständlich, indem Fortuna und Pales (nämlich ein männlicher *Jovis minister ac vilicus*), die dort genannt sind, mit Minerva und Juppiter Terminus identisch sind, Ceres aber, die sonst in Etrurien nicht leicht genannt wird, ein durch den cerealischen Charakter des pränestinischen Fortunendienstes herbeigeführter Doppelausdruck der Juno sein mag. Dem zeugenden Pales aber (Φάλης, φαλλός), der Juppiter's Diener heifst, war der Jovialgenius, Juppiter's Sohn und des Wunderkinds Tages Erzeuger, als vierte Penatengottheit beigesellt; diese Gottheit ist uns näher gerückt, seit *Tages als Kind Minervens von Herkules* mit Wahrscheinlichkeit auf einem etruskischen Spiegel, jetzt im hiesigen Königl. Museum, erkannt worden ist. (Braun: Tages. 1839). Wie

jenes aus Vasen Etruriens oft nachweisliche Liebesverhältnifs Minervens zu Herkules aus den tarquiniensischen Sagen von Tyrrhenus als Herkules und Omphale's (einer lydischen Minerva) Sohn betrachtet werden darf, zeigt wohlverstanden ein anderes berühmtes Spiegelbild (Mon. d. Inst. II, 6. Gerhard Etr. Spiegel. Taf. 181) den Herkules vor Juppiters Thron, den kleinen Tages als Schutzgeist (Epeur d. h. ἐπίουρος) haltend, und macht in diesem Zusammenhang die Vermuthung wahrscheinlich, dafs der Jovialgenius, begriffsmäfsig als Joviskind und Menschenerzeuger so genannt, seinen identischen mythischen Ausdruck im Herkules gefunden hatte.

Diese Nachweisung der vier tuskischen Penaten und ihres Jovialgenius hindert nicht, dafs auch die römischen Penaten der republikanischen Zeit in vielen Dioskurenbildern auf etruskischen Spiegeln uns begegnen, und eben so wenig wird durch jenen obersten aller Genien der tuskische Ursprung der Genienlehre beglaubigt, deren selbständige Entwickelung in Latium keinem Zweifel unterliegt. Ebenfalls mehr latinisch als tuskisch bezeugt sind die *Laren*. Obwohl die Wurzel dieses Namens im Lar Porsenna und in etruskischen Namen allbekannt ist, so fehlt es doch an entscheidenden Zeugnissen, um den aus Rom bekannten Begriff von Haus- und Familiengeistern auch für Etrurien ihnen beizumessen. Um so entschiedener, durch Inschriften bezeugt, sind weibliche Lasen, deren dämonischer Einflufs vielleicht für beide Geschlechter galt. Selbständige tuskische Elemente sind endlich, vielfacher Kunstdarstellung ungeachtet, selbst den Todesdämonen, wie den damit verknüpften Gottheiten nicht nachzuweisen; weder der plutonische *Mantus*, noch die *Furien*, noch auch *Charon*, der mit vulkanischem Hammer die Todten von dannen führt, sind von den Analogieen auszuschliefsen, die uns bis hieher durchgängige Spuren pelasgischer und griechischer Kulte in Etruriens Gottheiten finden liefsen.

Es fehlt aber auch nicht an Spuren orientalischen Einflusses auf Etruriens Götterdienste. Die Entdeckungen von Cäre und die Auffindung ägyptischer Idole in etruskischen Gräbern zeigen uns, wie viel ausländische Kunstprodukte durch Handelsverkehr nach Etrurien gelangen konnten. Dafs Etrurien auch für Götterdienste eine gleich willige Freistatt darbot, geben uns

manche Kunstgestalten zu erkennen, die an assyrische Kulte erinnern; das gewichtigste Zeugnifs aber, wie weit solcher Einfluss ging, scheint in den mehrfachen Kunstdenkmälern der *Adonien* (Etrusk. Spiegel Taf. 111—117) enthalten zu sein, und dient zugleich zur Würdigung des auf gleichem Wege bezeugten *Kabiren*dienstes.

Von entschiedenen Einflüssen nordischer Religion bleibt nichts übrig. Allerdings kann nicht nur Tinia dem Odin oder noch besser dem Zio-Tyr (Grimm D. Mythol. I, 175) verglichen werden, sondern es finden auch die höchsten Gottheiten Etruriens, jene verhüllten, denen die Zwölfzahl der Dii Consentes dienstbar war, eine überraschende Analogie in den Nornen. Da jedoch die Schicksalsschwestern von Präneste, wenn sie auf etruskischen Spiegeln erscheinen, jenen verhüllten Mächten nicht minder gleichen, so scheint hiemit, statt irgend einer ausschliefslichen Gründung nordischer Götterdienste in Etrurien, vielmehr nur der Anknüpfungspunkt gefunden zu sein, durch welchen die vom Norden (nach Niebuhr) eingedrungenen Rasener einen vor ihrer Einwanderung gegründeten pelasgischen Kultus, ihrem eigenen Götterdienst ähnlich, gern gewähren liefsen. An der Spitze allen Götterwesens hatten diese verhüllten Schwestern das Vorrecht gemeinsamer Anerkennung bei griechischem wie bei tuskischem Stamm; alle anderen Gottheiten wurden ihnen untergeordnet, alle aber liefs man bestehen. Ungefähr ein solcher allerdings hypothetischer Erklärungsweg bleibt uns offen, das Räthsel eines fast durchaus griechischen Götterwesens in Etrurien zu lösen; Mehrzahl und höhere Bildung der besiegten Volksstämme dienen dieser Erklärung zur Stütze, machen aber zugleich in einem Umfang sich augenfällig, in welchem die Spuren ausgedehntester griechischer Bildung Etruriens immer weniger uns befremden dürfen.

Die zu dieser Abhandlung gehörigen Zeichnungen erwähnter Denkmäler waren gröfstentheils aus Hrn. G.s. „Etruskischen Spiegeln" und den, gleichzeitig mit diesem Werk durch Unterstützung der Akademie von Hrn. G. veranlafsten, Abbildungen etruskischer Bronzen und Todtenkisten entnommen.

Vorgelegt wurden ein Schreiben des hohen vorgeordneten Ministeriums vom 13. April, in welchem die Akademie benachrichtigt wird, dafs des Königs Majestät die für Herrn Professor Preufs wegen der Revision der Werke Friedrichs II. beantragte jährliche Renumeration auf weitere 3 Jahre zu bewilligen geruht habe.

Ferner die Schreiben der Herren Rafn, Phillipps, Lappenberg, de Witte und Guérard in Bezug auf ihre Ernennung zu Correspondenten, und ein Schreiben des Lyceum Hosianum in Braunsberg vom 5. April in Bezug auf die dieser Anstalt geschenkten akademischen Schriften.

Die von dem Herrn Marquis Anatole de Caligny eingesandten Abhandlungen mit dem Begleitungsschreiben wurden an die physikalisch-mathematische Klasse überwiesen.

Herr de Tessan zeigt in einem Schreiben vom 30. Jan. d. J. an, dafs er 5 Bände, enthaltend die Partie Physique du Voyage de la frégate la Venus autour du monde, an die Akademie abgesandt habe.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1845. 1. Semestre Tom. 20. No. 5—10. 3. Févr.—10. Mars. Paris. 4.

Anatole de Caligny, *nouveau Système de Fontaines intermittentes sous-marines. Théorie et Modèle fonctionnant.* 12 Piecen über diesen Gegenstand. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verfassers. d. d. Paris den 7. Febr. d. J.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 532. 533. Altona 1845. 4.

Kunstblatt 1845. No. 22. 23. Stuttgart und Tüb. 4.

Ehrenberg, *neue Untersuchungen über das kleinste Leben als geologisches Moment. Auszug a. e. Vortrage in der K. Akad. d. W. zu Berlin am 27. Febr.* 1845. Berlin 1845. 8.

J. de Witte, *Médailles inédites de postume.* Paris 1845. 8.

Guglielmo Gasparrini, *nuove ricerche sulla struttura dei Cistomi.* Napoli 1844. 4.

24. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. W. Grimm las über die Exhortatio ad plebem christianam.

Hr. Ehrenberg gab hierauf eine: Vorläufige zweite Mittheilung über die weitere Erkenntnifs der Beziehungen des kleinsten organischen Lebens zu den vulkanischen Massen der Erde.

I. Über die vulkanischen Infusorien-Tuffe (Pyrobiolithen) am Rhein.

In Folge der der Akademie bereits vorgetragenen Resultate der Untersuchung der vulkanischen Tuffe vom Laacher-See und vom Hochsimmer am Rhein, welche sich in grofser Mächtigkeit als gefrittete Infusorien-Massen zu erkennen gegeben, ist das Königliche Rheinische Oberbergamt zu Bonn auf eine wissenschaftlich sehr fördernde und höchst dankenswerthe Weise bemüht gewesen die Lokalverhältnisse vom Hochsimmer immer gründlicher untersuchen zu lassen. Es sind mir theils die Gebirgs-Proben, welche der Herr Berg-Hauptmann von Dechen, correspondirendes Mitglied der physikalisch-mathematischen Klasse der Akademie, auf einer besonders deshalb im Herbste vorigen Jahres dahin unternommenen Reise gesammelt hat, theils aber die amtlich weiter und mehrfach angeordneten Schurfe in Proben aller verschiedenen durchsunkenen Lager zugesandt worden.

Bei dem so energisch fördernden Einschreiten der Königlichen Behörde habe ich denn, um den fortrückenden Arbeiten das vorhandene Interesse lebhaft zu erhalten und dieselben meinerseits zu fördern, diese Materialien, welche 38, und mit einer von Herrn Ober-Bergrath Nöggerath nachgesendeten Probe des Backofensteins 39, verschiedene Gebirgsarten umfassen, sofort in Untersuchung nehmen müssen. Im Begriff die Resultate dieser Untersuchungen dem Königl. Oberbergamt mitzutheilen halte ich es für zweckmäfsig auch der Königl. Akademie unter Vorlegung der mir übersandten Proben, genauen Situationszeichnungen und Profile von dem auffallenden nun bereits gründlich aufgeschlossenen geognostischen Verhältnifs Kenntnifs zu geben. Ich halte diefs um so mehr für wissenschaftlich nützlich, als mir auch von anderen Seiten her und zwar aus zwei anderen Welttheilen Materialien zur Untersuchung übersendet worden sind, deren Resultat sich jenen inländischen vulkanischen Verhältnissen am Rhein, welche einer vollständigen Ergründung und wissenschaftlichen

Sicherstellung zugänglich sind, zur Ergänzung und zu einer überraschenden Erweiterung anschliefsen.

Die Schürfe am Hochsimmer sind seit den ersten Mittheilungen an noch 6 verschiedenen Punkten vom K. Oberbergamt angeordnet und ausgeführt worden. Ich erlaube mir aus der mir gütigst zugesandten Nachricht des Königl. Oberbergamts folgendes wörtlich mitzutheilen:

„Das erste Ergebnifs dabei ist, dafs die eigentliche Infusorien-Masse nicht blofs in einem — dem zuerst bekannt gewordenen — Lager vorhanden ist, sondern dafs deren mehre hier existiren, wenn auch die neuerdings erschürften an Reinheit und Regelmäfsigkeit dem ersten nicht gleichkommen."

„Durch die im Liegenden des zuerst erschürften Infusorien-Lagers aufgeworfenen Schürfe ist die unmittelbare Auflagerung der ganzen Schichtenfolge von vulkanischen Tuffen und Conglomeraten, welche die Infusorienlager zwischen sich einschliefst, auf das Grauwackengebirge aufser allen Zweifel gesetzt."—

„Die gesammte Mächtigkeit der Conglomerate und Tuffe, so weit solche jetzt aufgeschürft sind, beträgt circa $27\frac{1}{2}$ Lachter oder $183\frac{1}{3}$ Fufs."

„Sehr viel mächtiger wird die ganze Ablagerung an diesem Punkt nicht sein, da in nicht gröfser Entfernung von dem nordöstlichen Schurfe das Grauwackengebirge wieder am Tage ansteht."

„Wenn auch durch die aufgeworfenen Schürfe nicht alle Schichten der Ablagerung durchqueert sind, so ist doch nicht zu bezweifeln, dafs die ganze auf das Grauwackengebirge aufgelagerte Schichtenfolge blofs aus verschiedenen vulkanischen Conglomerat-Schichten und Tuffen von sehr verschiedener Mächtigkeit mit mehren Zwischenlagern von Infusorien-Masse besteht und dafs die ganze Ablagerung von den vielen ähnlichen in den weiteren Umgebungen des Laacher-Sees nicht wesentlich verschieden sein dürfte."

Die mikroskopischen Untersuchungen der übersandten 39 Proben haben nun zu folgenden Resultaten geführt:

1. Das ganze geschichtete Lager von vulkanischen Tuffen und Conglomeraten über der Grauwacke am Hochsimmer wie im Brohlthale, sammt den ähnlichen Massen am östlichen Rhein-

Ufer (namentlich auch das Bimstein-Conglomerat oder der Sandstein von Engers) ist in einer ganz unläugbaren und wissenschaftlich fest begründeten Wechselbeziehung zu mikroskopischen Organismen, oft sogar deutlich wesentlich bedingt durch dieselben.

Diese Wechselbeziehung ist der Art, dafs nicht nur zwischen den Tuffen ganze Lager völlig deutlich erkennbarer organischer Kieselschalen liegen, sondern, mit geringer Ausnahme, in jedem nadelkopf grofsen Theilchen der Tuffe selbst einzelne, oft viele, noch systematisch bestimmbare Fragmente oder auch ganze Schalen kleiner Kieselpanzer-Thiere befindlich sind. Zuweilen bilden sie sogar ebenfalls vorherrschend die Masse.

In den Massen des Brohlthals und im Backofenstein von Bell sind es die sogenannten Bimstein-Einschlüsse, welche noch bestimmbare Formen, gewöhnlich nur als Fragmente, erkennen lassen und in dem Bimstein-Conglomerate oder sogenannten Sandsteine von Engers ist es nicht die graue Zwischenmasse, sondern der weifse bimsteinartige Kern der Conglomerat-Kugeln, welcher hie und da dergleichen erkennbar erhaltene, meist fragmentarische Organismen zeigt. Manche dieser als vulkanisch anerkannten Tuff-Gebilde erscheinen als ganz und gar aus unkenntlich gewordenen, aber im Ganzen in der Form noch etwas erhaltenen solchen kleinen Organismen zusammengesetzt, deren einzelne Schalen man darin noch so erhalten findet, dafs sich Genus und Species der Thierchen, denen sie angehörten, namhaft machen läfst.

In den meisten dieser vulkanischen Tuffe sieht man gleichzeitig viele kleine bei durchgehendem Lichte grüne, braune oder weifse Krystalle, von denen die grünen meist säulenförmige schief rhombische, gespitztere Prismen darstellen und bei auffallendem Lichte schwarz erscheinen, daher wohl als Augit-Krystalle, die stumpferen braunen als Hornblende angesehen werden dürfen. Viele Tuffe zeigen gleichzeitig sehr grofse Mengen oft ganz kleiner weifser durchscheinender Krystalle von 8eckigem Umrifs, welche zuweilen deutlich die rhombische Dodecaëder-Form erkennen lassen und daher wohl ohne Zweifel Sodalite, vielleicht oft auch Leuzite sind.

2. Der Zustand dieser sämmtlichen Massen ist, wie er auch

immer bisher von den Geognosten und auch vom Königl. Oberbergamt aufgefafst wurde, ein vulkanisch verarbeiteter. Die vielen, zuweilen wohl die Hälfte der Masse bildenden kleinen Augit-Krystalle, sammt den nicht selten dem bloſsen Auge sogar als weiſse Körner und Partikeln ganz deutlich erkennbaren Sodaliten und wohl Leuziten beweisen bis jetzt, so lange man nicht auf nassem Wege dergleichen Sodalit- und Augit-Formen darstellbar gefunden, daſs die Verarbeitung in ungewöhnlich hoher Hitze geschehen. Das Mikroskop fügt nur hinzu, daſs der Zustand der eingestreuten oder auch massebildenden kleinen Kieselschalen von Infusorien ebenfalls die Einwirkung von höheren Hitzegraden voraussetzt. Die neueren nun schon sehr vielseitig erweiterten Untersuchungen erlauben nicht von dieser Ansicht abzugehen, sondern haben dieselbe in gröſserem Umfange befestigt.

3. Als eine Wasserbildung, die, erst nach ihrer Ablagerung, im Ganzen vulkanisch geglüht wäre, läſst sich das geschichtete Lager am Hochsimmer jetzt füglich nicht mehr ansehen, weil das Fritten der einzelnen Schichten allzu ungleich ist. Die Proben 1. 3. 4. 13. 14. 29. 30. 32 sind am belehrendsten für die stärker gefritteten Zustände der Massen und es sind keineswegs die untersten Lagen.

4. Überhaupt scheinen die, wie auffallend auch geschichteten, Tuffe am Hochsimmer, den Proben nach, unter Wasser gar nicht gebildet sein zu können, weil ihre Schichten den Gesetzen der Schwere gar nicht entsprechen. Ich habe mich durch directe Experimente an den Substanzen selbst überzeugt, daſs in allen Fällen die weissen Kiesel-Infusorien-Mehle durchaus nicht von weiſser Farbe bleiben, sich nicht wieder so zusammenlagern, wenn sie unter Wasser mit ebenso feinen Tufftheilchen, wie dort darüber und darunter liegen, gemischt werden. Ferner legen sich im Wasser die hohlen Zellen der Infusorien-Schalen, wenn sie mit gröbern Theilen gemischt werden, als Hauptmasse stets oben auf, und sie müssen es bei bewegtem Wasser noch entschiedener thun, während ihre reinen Lager am Hochsimmer in der Mitte viel gröberer Tuffe erscheinen.

Wollte man glauben, daſs die gröberen Tuff-Körner zwischen und über den reinen Infusorien-Lagern spätere Concretionen früher feinerer Massen im Wasser oder auf nassem Wege

wären, so ist ihre Mischung mit vielen zum Theil groben vulkanischen Crystallen entscheidend dagegen.

Wollte man glauben, dafs die Tuffe und die Infusorien-Lager sich abwechselnd jedes für sich abgelagert hätten, so widerspricht das innige Durchdrungensein auch der Tuffe von gleichen Panzern und theilweise ihr offenbares Bestehen daraus, dieser Ansicht.

Wollte man glauben, dafs die Infusorien sich erst nach der vulkanischen hie und da durch Wasser geschichteten Ablagerung darin entwickelt hätten, so spricht dagegen ihr gröfstentheils fragmentarischer und ihr meist so veränderter Zustand, wie ich ihn an solchen sich fortbildenden Lagern weder in Berlin noch in der Lüneburger Haide, noch bei Eger, so mächtig diese Lager auch sind, nie gesehen habe. Dagegen spricht ferner ihr regelmäfsig ebenfalls geschichtetes und bestimmt vertheiltes Vorkommen, und es dürfte für Jedermann überzeugend sein, dafs die gewöhnliche Beimischung von einzelnen kieselerdigen characteristisch geformten Pflanzentheilen (Phytolitharien) die Sache vollständig entscheidet, da diese sich so wenig einzeln bilden und vermehren, oder hineinkriechen können, wie Säugethier-Knochen.

5. Die Lösse in dieser Rheingegend scheinen sich von den Tuffen wesentlich abzusondern, obschon auch bei ihnen organische Bestandtheile vorkommen. Sie scheinen nicht geglüht zu sein.

6. Es sind nun 94 verschiedene Arten mikroskopischer Organismen als integrirende Theile der rheinischen vulkanischen Tuffe ermittelt, wovon 72 Polygastrica, 22 Phytolitharia, die allesammt aber Süfswasser- und Land-Formen sind. Nur 4 oder 5 von allen sind unbekannt und eigenthümlich.

7. Die gezahnten Eunotien: *E. Triodon* mit 3 Zähnen und *Diadema* mit 6 Zähnen sind mir aus Deutschland noch gar nicht lebend bekannt, sind überhaupt nur als nordische fossile Formen in Schweden, Finnland, Nordamerika beobachtet. Die erstere allein wollte der verst. Dr. Werneck bei Salzburg lebend gesehen haben und neuerlich ist sie in dem atmosphärischen Staube der capverdischen Inseln vorgekommen. Auch die 3 Arten von *Biblarium* sind mir aus Europa nicht lebend bekannt.

8. Als massebildende Hauptformen zeichnen sich am Rhein *Discoplea comta* und *Pinnularia viridula* aus. Die erstere ist mir als jetzt lebend auch nur vom Hochlande Kurdistan's bekannt, die andere ist bei uns lebend überall gemein. Die *Discoplea* findet sich auch in der Klingstein-Rinde vom Hochsimmer und von Wistershan in Böhmen, ferner in der Asche, welche Pompeji verschüttet hat, und sehr ähnlich in den Tertiär-Tripeln von Virginien. (Monatsbericht d. Akad. 1844. p. 255. 267. 337.) Sie ist der *Gallionella crenulata* nahe verwandt.

Mancherlei andere Combinationen wird die beiliegende Tabelle erlauben.

Ein höchst auffallendes Wechselverhältnifs von deutlichen zerstreuten kleinen Partien von Infusorien-Mehl und von zum Theil sehr deutlichen zerstreuten Sodalit-Crystallen, in der Form weifser Rhomben-Dodecaeder, welche beide als nadelkopfgrofse weifse Punkte schichtenweis in für das blofse Auge zum Irren ähnlicher Form in den Tuffen abwechseln und ein gleiches noch specielleres Wechselverhältnifs der *Discoplea comta* mit sehr kleinen achteckigen mehr gerundeten vermuthlichen Leuzitoedern, welche beide massenweis, abwechselnd oder gemischt, dem blofsen Auge ganz unkenntlich, aber im Mikroskop, zum Verwechseln ähnlich, die Tuffe erfüllen, sei nur berührt und bemerkt, dafs diese leicht zu Irrthum führenden Ähnlichkeiten scharf zu sondern sind und von mir gesondert wurden.

9. Dürfte man sich bei weiterer Ausdehnung der Erkenntnifs solcher Verhältnisse am Hochsimmer diese Lager als Anhäufungen durch Aschenregen von geglühten staubförmigen Projectilen auf ganz trocknem Wege in absatzweis rasch auf einander gefolgten Perioden denken, oder, bei lokalem Verhalten, sich vorstellen, dafs solche Aschen durch gleichzeitigen stofsweisen Wind in eine kesselartige Vertiefung getrieben und überhaupt trocken geschichtet und gelagert wären, so würde diefs meinen durch die Untersuchung gebildeten Ansichten und meiner Erkenntnifs der Bestandtheile am angemessensten erscheinen.

10. Rücksichtlich der leicht in Verlegenheit setzenden Frage, woher die Infusorien und Phytolitharien gekommen, möchte ich vorläufig, auch der noch nicht lebend bei uns gefundenen Formen halber, auf vielleicht verarbeitete Torf- oder lieber Braun-

zu S. 139.

Vulkanisches Infusorien-Lager vom Hochsimmer 1845.

183⅓ Fuſs mächtig.

Namen der wohlerhaltenen mikroskopisch-organischen Bestandtheile.	Schurf I										II.														III.	IV.	V.										VI.		
	Vulkanische Tuffe								Infus. von Maar	Tuff	Vulkanische Tuffe								[illegible]	Tuff		Infus. von Maar	Infus. von M.	Loefs	Loefs	Tuff	Vulkanische Tuffe										[illegible]	[illegible]	[illegible]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
A. Polygastrica.																																							
Amphora libyca	+	+													+					+		+	+																
Biblarium emarginatum																				+		+																	
Glans		+																				+																	
Rhombus																						+																	
Campylodiscus Clypeus			+																																				
noricus									+																														
Cocconeïs finnica	+	+	+						+						+							+	+																
Scutellum?																																							
Cocconema Cistula	+		+												+							+																	
gibbum																																							
gracile									+																														
lanceolatum									+				+			+							+																
Difflugia areolata															+																								
Discoplea comta	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+		+		+		+	+	+	+	+				+		+	+		+	+					+	+
Eunotia amphioxys		+	+						+													+		+															
Diadema		+												+						+		+																	
Diodon																						+																	
Faba																																							
gibba									+									+	+																				
gibberula	+	+	+						+	+					+								+																
granulata	+	+							+													+	+																
longicornis									+																														
Monodon														+						+		+																	
Textricula	+								+																														
Triodon																																							
ventralis																							+																
Zebra	+								+						+					+			+																
?									+																														
**Fragilaria birostris*									+																														
constricta									+																														
pinnata?																																							
rhabdosoma									+											+		+	+																
Venter																																							
Gallionella crenulata									+						+					+		+																	
distans																				+																			
Gomphonema acuminatum																						+																	
coronatum		+																				+																	
gracile	+	+							+						+				+			+																	
subtile																						+																	
truncatum		+							+																														
Himantidium Arcus		+							+						+					+		+																	
gracile		+																																					
Monodon																				+		+																	
Navicula biceps									+																														
Bacillum	+								+																														
Silicula	+								+						+								+																
?		+																																					
Pinnularia amphioxys	+								+																														
aequalis									+																														
borealis		+							+																														
decurrens																																							
dicephala		+																		+		+																	
Digitus									+													+																	
disphenia																																							
inaequalis									+											+		+	+																
Legumen																				+		+																	
macilenta		+							+										+																				
nobilis																						+																	
viridis	+	+	+					+	+	+					+		+	+		+		+	+																
viridula	+	+	+		+				+			+		+	+				+			+	+																
Podosphenia Pupula		+																																					
Stauroneis Phoenicenteron		+	+																	+		+																	
**Surirella aspera*		+																																					
bifrons		+?							+														+																
Librile									+																														
?									+																														
Synedra capitata									+																														
scalaris															+					+																			
Ulna									+																														
Tabellaria amphilepta																						+																	
trinodis																						+																	
Trachelomonas laevis																				+																			
B. Phytolitharia.																																							
Amphidiscus armatus																							+																
Rotula																																							
**Lithodermatium paradoxum*															+																								
Lithodontium curvatum																						+																	
furcatum		+	+								+											+																	
rostratum																						+																	
Lithostylidium Amphiodon		+	+									+									+	+																	
Clava		+																																					
crenulatum			+								+									+		+		+															
polyedrum																																							
rude		+	+									+	+	+						+				+															
serpentinum																						+																	
Serra		+												+																									
unidentatum		+																																					
Spongolithis amphioxys									+														+																
acicularis	+	+	+				+	+	+													+	+	+							+								
apiculata									+																														
Aratrum									+																														
aspera																																							
mesogongyla																																							
porosa									+																														
quadricuspidata																																							

kohlen-Lager hinweisen, welche zufällig dem Ausbruche der vulkanischen Thätigkeit in den Weg gekommen sein mögen, und deren unverkohlbare und nicht leicht schmelzbare Bestandtheile als Funken und Aschenregen weithin ausgesprüht sein können. Solche Infusorien-Lager sind von mir schon als bei Siegburg und Geistingen am Rhein die Blätterkohle bildend und begleitend früher angezeigt worden, aber am obern Rhein noch nicht bekannt. — Die Tuffe und der Backofenstein scheinen ähnliche vulkanische, aber Schlamm-Auswürfe zu sein, bei denen eine solche Sonderung von Infusorien-Schichten der Zähigkeit halber unmöglich wurde, die auch gemischter sind. — Der Enger'sche Sandstein erscheint hiernach als Projectil von körniger gefritteter Masse, welche durch ein ganz andersartiges Cäment wohl später erst verbunden ist.

Indem ich diese Resultate der Untersuchung, als in den zahlreichen Thatsachen zuverlässig, der Akademie vorzulegen mich beehre und der weiteren Benutzung anheimgebe, bemerke ich nur noch hinsichtlich der beiliegenden Special-Tabelle, dafs die Plus-Zeichen darin die beobachtete Existenz der jedesmal vorn genannten Form in dem jedesmal oben bezeichneten Lager bedeuten. Das Fehlen des Zeichens giebt den Mangel der Form an. Es tritt auf diese Weise in der Tabelle auf einen Blick das Mischungsverhältnifs aller Schichten in Beziehung auf deutlich erkennbare Organismen hervor. Dieselbe Übersicht würde aber zu Fehlschlüssen leiten, wenn man darin das richtige Verhältnifs des Organischen zum Unorganischen der Lager erkennen wollte, indem das auf chemischem Wege undeutlich gewordene Organische, obschon häufig offenbar vorhanden und massebildend, nicht bemerkt ist.

Die in der Tabelle genannten aber durch kein Pluszeichen bei den verschiedenen Lokalitäten angezeigten Formen sind in den früheren Proben vorgekommen und mit Ausnahme von 3, welche später in den frühern Tuffen gefunden worden, im Monatsberichte der Akad. 1844. p. 337 u. 340 verzeichnet.

II. Über einen bedeutenden Infusorien haltenden vulkanischen Aschen-Tuff (Pyrobiolith) auf der Insel Ascension.

Herr Charles Darwin, der umsichtige und geistvolle Reisende auf dem Beagle mit Capitain Fitzroy, hat unter den vielen mir zugesandten Proben eigenthümlicher der mikroskopischen Untersuchung werth erschienener Substanzen seiner Reisen, von denen ich schon mannichfach der Akademie berichtet habe, auch eine Probe des sonderbaren weifsen und weichen vulkanischen Tuffes gesendet, welcher die sogenannte Teufels Reitbahn des angeblichen alten Vulkans auf Ascension bildet.

Ich erlaube mir folgende kurze Stelle aus Herrn Darwins Werke über die Vulkanischen Inseln (Geological Observations on the Volcanic Islands London 1844) übersetzt zur Erläuterung voranzuschicken. Er sagt pag. 47:

„Knollenbildungen in Bimstein-Tuff. — Die Anhöhe (hill), welche auf der Karte als Krater eines alten Vulkans (Crater of an old Volcano) bezeichnet ist, hat keinen von mir wahrgenommenen Anspruch auf diese Benennung, aufser eben dadurch, dafs sie sich in eine cirkelrunde sehr flache schüsselartige (saucershaped) Kuppe endet, die fast $\frac{1}{2}$ Meile im Durchmesser hat. Diese Vertiefung (hollow) ist beinahe ganz erfüllt mit vielen allmälig aufgetragenen Lagern von Asche und Schlacke, die verschiedene Farben und wenig Zusammenhang haben. Jedes besondere schüsselförmige Lager geht rings am Rande herum zu Tage aus, wodurch viele Ringe von verschiedener Farbe gebildet werden, welche der Anhöhe (hill) ein phantastisches Ansehen geben. Der äufsere Ring ist breit und von weifser Farbe, daher gleicht er einer Bahn, auf welcher Pferde zugeritten werden, und hat den Namen Teufels Reitschule erhalten, unter welchem er am meisten bekannt ist *). Diese übereinander gelagerten Schichten von Asche müssen über das ganze umgebende Land gefallen sein, sind aber überall weggeweht worden bis auf

*) The outer ring is broad and of a white colour; hence it resembles a course round which horses have been exercised and has received the name of the Devil's Riding School, by which it is most generally known.

diese Vertiefung (hollow), in welcher wahrscheinlich Feuchtigkeit angehäuft war, entweder während eines aufsergewöhnlichen Regen-Jahres oder während der Ungewitter (Storms), welche oft vulkanische Ausbrüche begleiten. Eins der Lager von röthlicher (pinkish) Farbe und hauptsächlich von kleinen zersetzten Bimsteinfragmenten gebildet, ist merkwürdig durch seinen Gehalt an zahlreichen Knollenbildungen u. s. w.

Diese so bezeichnete sonderbare vulkanische Asche der zu Afrika zu rechnenden isolirten ächt vulkanischen Insel, wovon Herr Darwin doch zuverlässig eine characteristische Probe mitgenommen und gesendet hat, zeigt bei genauer mikroskopischer Analyse keinesweges die Charactere einer gewöhnlichen unorganischen vulkanischen Asche, vielmehr ist die ganze Masse ein rein organisches Product, welches zwar in seinen Einzeltheilen nicht bedeutend verändert, aber doch völlig ohne kohlenstoffige Bestandtheile ist, daher wahrscheinlich einer Glühhitze ausgesetzt war. Die so völlig wasserlose und baumlose Insel, welche nur Kräuter dürftig hervorbringt, auf der kein wilder Landvogel existirt, wie Darwin in seiner Reise erzählt, hat schwerlich dort in dem sogenannten alten Vulkan eine solche periodische Wasseranhäufung, dafs dann viel Pflanzen da wären, denn von daselbst sichtlichen dürren Ueberresten gewachsener Pflanzen erwähnt der Reisende nichts. Wenn sich daher folgendes Verzeichnifs von 30 Arten von kieselerdigen Pflanzentheilen und kieselschaligen Infusorien aus dem tuffartigen characteristischen Hauptbestandtheile des alten lagenweis entstandenen, oben $\frac{1}{2}$ Meile breiten gebänderten und cirkelrunden sogenannten Vulkans, hat gewinnen lassen, so bleibt noch manches räthselhaft in der Erscheinung, das Räthsel bekömmt aber zu seiner Lösung einen ganz anderen Gesichtspunkt.

Die mir übersandte Probe des Tuffes ist nicht etwa blofs mehr oder weniger reichlich gemischt mit organischen Formen, sondern besteht offenbar ganz allein daraus, indem eine an Menge geringe, unförmliche staubartige Zwischenmasse nur als Detritum oder Zerfallen eines Theiles der Formen betrachtet werden kann, deren Fragmente sogar auch in sehr kleinen Theilen noch erkannt werden.

Verzeichnifs der bestimmbar erhaltenen Formen.

A. Polygastrica.

Chaetotyphla saxipara
Gallionella distans

—

Pinnularia borealis?

Stauroneïs birostris

B. Phytolitharia.

*	*Lithodermatium polystigma*	*	*Lithostylidium Hirundo*
	Lithodontium Bursa	*	*Oligodon*
	furcatum	*	*ornatum*
	nasutum	*	*Pecten*
	rostratum	*	*Piscis*
	Lithostylidium Amphiodon		*polyedrum*
	articulatum		*quadratum*
	clavatum		*Rajula*
	Clepsammidium		*rostratum*
*	*constrictum*		*rude*
	Emblema	*	*sinuosum*
*	*falcatum*	*	*Taurus*
*	*Formica*		

Der eigenthümliche und zur weiteren Beurtheilung wichtige Character dieser Formen besteht nun darin, dafs die grofse Mehrzahl sehr weit, auch in Europa, verbreitete Körperchen sind, welche den Land- und Süfswasserbildungen angehören. Die 11 durch Sternchen bezeichneten eigenthümlichen Arten reihen sich ebenfalls zunächst an diese Süfswasserformen an. Die grofse Mehrzahl sind Kieseltheilchen aus Gräsern. Von Seewasserbildungen ist auf diesem Felsen mitten im Ocean keine einzige dabei. Es wird nun weiter zu erforschen sein, wie mächtig das Lager ist und in welchem Wechselverhältnifs es namentlich zu den übrigen dortigen Bimsteinen steht. Wegen der beigemischten Infusorien kann man es sich nicht als blofsen Theil der kargen Vegetation vorstellen.

III. Über einen See-Infusorien haltenden weifsen vulkanischen Aschen-Tuff (Pyrobiolith) als sehr grofse Gebirgsmasse in Patagonien.

Herr Dr. Hooker sandte mir von Herrn Charles Darwin im vorigen Jahre unter den mancherlei Materialien für die Untersuchung auch eine Probe des weifsen tuffartigen Gesteins, welches, der von Letzterem in seiner Reise pag. 201 ausgesprochenen Ansicht nach, die Tertiärbildung von Patagonien characterisirt, und unter welchem in einer besonderen Schicht viele Versteinerungen liegen: Man habe es fälschlich für Kreide gehalten, es scheine aber vielmehr ein zersetzter Feldspath zu sein. Die von mir untersuchte Probe ergab die mikroskopischen Charactere eines zerfallenen Bimsteins oder Tuffes mit einigen Fragmenten von Infusorien. Nachdem ich diefs Herrn Darwin gemeldet hatte, ersuchte mich derselbe, die Masse doch noch specieller zu prüfen. Proben der Masse von Port St. Julian, Port Desire und von New Bay waren zu meiner Disposition gebracht. Die letzten Correspondenz-Nachrichten des in seltenem Grade umsichtigen und aufmerksamen Reisenden lauten folgendermafsen:

„Ich danke Ihnen für Ihre Bemerkungen über die weifse Patagonische Felsart. Ich bin aus verschiedenen Gründen zu demselben Resultate mit Ihnen gekommen, dafs sie ursprünglich ein vulkanisches Gebilde ist. Unglücklicherweise melden Sie mir nicht, welche von den Proben des weifsen Gesteins Infusorien enthält, ich glaube, ich sandte mehrere mit Angabe ihrer Fundorte*). Die Formation ist eine grofsartige. Sie ist in Verbindung mit vielem Gyps (sulphate of lime), hat die Consistenz unserer Kreide (chalk), ist vielleicht etwas weicher, und hat eine ungeheure Ausdehnung. Zu Port St. Julian kann sie nicht weniger als 800 Fufs Mächtigkeit haben. Sie erstreckt sich im Zusammenhange 200 geographische Meilen weit (wahrscheinlich ist sie von grofser Breite), und ist, wie ich glaube, von noch weit gröfserer Ausdehnung, denn ich habe Proben aus den nördlichen Theilen von Patagonien und aus Lagern, welche genau

*) Ich hatte sie in allen Proben gefunden.

dieselben äufseren Character haben vom Rio Negro, das giebt eine Ausdehnung von Norden nach Süden von wenigstens 550 Meilen."

Nach Eingang dieser Nachrichten habe ich mich sogleich veranlafst gefühlt, die Proben mit aller mir zu Gebote stehenden Sorgfalt weiter zu analysiren, und ich erlaube mir das Resultat, so weit es wissenschaftlich festgestellt ist, vorläufig mitzutheilen. Die Zahl der organischen Einschlüsse hat sich mit jeder neuen Untersuchung gemehrt und der vulkanische Character ist dabei deutlich geblieben.

Verzeichnifs der bestimmbar erhaltenen Formen.

	Port St. Julian.	Port Desire.	New Bay.
A. Polygastrica.			
Actinocyclus Venus?	—	+	—
Biddulphia	—	+	—
Coscinodiscus marginatus	+	+	—
radiatus	—	+	—
* *spinulosus*	—	+	—
Diploneis didyma	+	—	—
**Discoplea Mammilla*	+	+	—
Fragilaria rhabdosoma	—	+	—
vulgaris	—	—	+
**Gallionella coronata*	+	+	—
* *plana*	+	+	—
sulcata	+	+	—
Goniothecium hispidum	+	—	—
**Hyalodiscus patagonicus*	+	+	—
**Mastogonia Discoplea* α	+	+	—
β		+	—
Pinnularia borealis	+	—	—
Synedra spectabilis	—	—	+
B. Phytolitharia.			
Lithasteriscus tuberculatus	+	—	—
Lithosphaera stellata	—	+	—
Lithostylidium Amphiodon	+	—	—

	Port St. Julian.	Port Desire.	New Bay.
Lithostylidium articulatum	—	+	—
rostratum	—	—	+
Spongolithis acicularis	+	+	—
appendiculata	+	+	—
aspera	+	—	—
Caput serpentis	+	—	—
Clavus	—	+	—
Fustis	+	+	—
* *porosa*	—	+	—
Thylacium hirtum	+	—	—

Diese 30 organischen Formen bilden mit einer zelligen glasartigen, zerkleinerten Bimstein-Fragmenten ganz ähnlichen, bei New Bay am meisten ausgebildeten Masse die ganze Patagonische Felsart auf solche Weise, dafs in jedem nadelkopfgrofsen Theilchen viele Fragmente oder ganze Schalen der Thierchen erkannt werden. Ebenso ist es völlig deutlich, dafs die Formen einen hohen Hitzegrad überstanden haben, wodurch fast alle zersprengt, gebogen, geglättet und verändert sind. Ja es wird sogar wahrscheinlich, dafs auch die glasartig zertrümmerten Theile meist in directem genetischen Zusammenhang mit dergleichen organischen Dingen stehen. Daneben liegen hie und da grüne augitartige Crystalle.

Dieses Lager enthält meistens solche Formen, die ausschliefslich in Seewasser leben und von denen viele schon als weit über den Ocean verbreitet früher angezeigt worden sind.

Mehrere Formen sind neu und sehr eigenthümlich. Sie sind durch Sternchen bezeichnet.

Die Hälfte der Formen sind Kieseltheile aus Seeschwämmen von schon bekannter Gestaltung und zum Theil auch von bekanntem Ursprunge.

Die Patagonische Felsmasse ist daher offenbar ein vulkanisch verarbeiteter Meeresboden.

Auch hier können die Seeschwamm-Nadeln, welche stets einzeln und fragmentarisch vorkommen, nicht in die vulkanische

Tuffmasse hineingekrochen sein, noch auch sich als Fragmente und Einzeltheile darin entwickelt haben. Aber auch für die Formen der Infusorien zeigt sich eine solche Meinung in Beziehung auf diese als völlig unstatthaft. Ein blofs gehobener nicht verglühter Meeresboden würde bei solcher Lebensfülle auch dort wie in Oran, Sicilien und Virginien nothwendig meist wohl erhaltene Formen zeigen, ganze Schwämme und Corallen, Polythalamien und Muscheln enthalten, aber nicht Bimstein-Fragmente und Infusorien-Kieselschalen-Fragmente als Hauptbestandtheile zeigen.

Polythalamien und andere Kalktheile fehlen ganz, dienten daher wahrscheinlich nebst thonigen Theilen des Meeresbodens als Flufsmittel für die geschmolzenen Kieseltheile und für den Gyps.

Hieran schliefsen sich noch einige neuere Analysen von Stein- und Gebirgs-Arten, welche mit den so eben erörterten in naher Beziehung stehen.

A. Bahia Blanca.

Die fossilen urweltlichen Säugethier-Knochen aus den Dünenhügeln von Bahia Blanca in Patagonien beim Rio colorado, deren Herr Darwin pag. 95 seines Reisejournals erwähnt, und welche nach Herrn Owen den Familien der Gürtelthiere und Einhufer angehören, sind in eine gelbliche lehmartige Erde eingehüllt, wovon mir eine Probe zur Untersuchung eingesandt wurde. Es fanden sich darin:

A. Polygastrica.

Gallionella sulcata — *Stauroptera aspera? fragm.*

B. Phytolitharia.

Lithasteriscus tuberculatus — *Spongolithis acicularis*
Lithostylidium Clepsammidium
quadratum
rude
unidentatum

Von diesen 8 Formen sind 5 entschieden Süfswasser- und Landgebilde, die beiden *Polygastrica* sind entschieden Seethierchen

und der *Lithasteriscus* wahrscheinlich auch eine Seebildung aus der Rinde der Tethyen, das Ganze, obwohl am Meere, ist daher eine brakische Süfswasserbildung.

B. Monte Hermoso.

Die Erde am Monte Hermoso in Patagonien, worin fossile Säugethier-Knochen liegen und welche Herr Darwin, als vom Knochen selbst entnommen, eingesendet, zeigte bei der mikroskopischen Untersuchung eine Beimischung von 9 verschiedenen Arten von Süfswasser-Formen, nämlich:

A. Polygastrica.

Fragilaria rhabdosoma — *Pinnularia*?
Gallionella distans

B. Phytolitharia.

Lithodontium Bursa furcatum — *Lithostylidium rude Serra*
**Lithostylidium exesum* — *Spongolithis Fustis?*

Bis auf die letztere Form sind alle Süfswasserbildungen; diese gehört dem Meere an, mithin ist das Lager eine brakische (nicht vulkanisch veränderte) Ablagerung und ganz verschieden von jenen Pyrobiolithgebilden.

C. La Plata.

Die Erde vom Parana-Ufer am La Plata, worin Mastodonten-Zähne liegen und welche diesen anhängt, sandte ebenfalls Herr Darwin. Darin fanden sich:

A. Polygastrica.

Campylodiscus Clypeus — *Gallionella granulata*
Coscinodiscus subtilis, — *Himantidium gracile*
— *al. sp.* — *Pinnularia borealis*
Eunotia

B. Phytolitharia.

Lithasteriscus tuberculatus — *Lithodontium furcatum*
Lithodontium Bursa — *rostratum*

Lithostylidium	*Amphiodon*	**Lithostylidium quadratum*
	Clepsammidium	*rude*
*	*Hamus*	*Serra*
	polyedrum	*unidentatum*
		Spongolithis Fustis

Auch diese Formen sind überwiegend Süfswasserbildungen des La Plata Gebiethes. Nur beweisen die *Coscinodisci* sammt den *Spongolithen*, dafs das Meer noch direct darauf eingewirkt hat, es sind mithin ebenfalls brakische Ablagerungen.

D. Phonolith von Wisterschan.

Über die Structur des mechanisch gemischten Phonoliths selbst ist, seiner Undurchsichtigkeit halber, bis jetzt noch nicht gelungen, ein klares Urtheil zu erlangen, allein in der ihm wesentlich zugehörigen weifslichen Rinde haben sich folgende organische Kiesel-Schalen-Formen des Süfswassers erkennen lassen:

A. Polygastrica.

Arcella hyalina	*Pinnularia borealis*
Discoplea comta	— *viridis*
Eunotia amphioxys	

B. Phytolitharia.

Lithostylidium rude	*Spongolithis acicularis*
— ?	*Thylacium Bursa*

Es ist begreiflich, dafs die Phytolitharien (Pflanzentheile) nicht haben hineinkriechen oder darin sich entwickeln können, sondern mit der ursprünglichen Bildung des Phonoliths im Zusammenhang stehen müssen.

E. Phonolith von Carlsbad.

In der Rinde auch dieses Klingsteins fand sich ein Fragment einer Süfswasser-Eunotia.

F. Trass vom Siebengebirge.

Im Bimstein-Einschlufs fand sich bisher einigemale *Discoplea comta* bestimmbar erhalten.

G. Asche, welche Pompeji verschüttete.

Nur eine, aber doch eine organische Form hat sich bisher in dieser auf dem K. Mineralien-Cabinet aufbewahrten historischen Asche kenntlich erhalten beobachten lassen. *Discoplea comta*, eine Süfswasserform, fand sich nesterweis in vielen Exemplaren vor. Diese Asche gleicht auch sonst sehr den Tuffen vom Hochsimmer.

H. Anscheinend organischer Einschluss im Trachyt von Zimapan.

Schon seit 7 Jahren besitze und betrachte ich zuweilen ein merkwürdiges Stück Feueropal, welches auf Trachyt ansitzt. Mein Bruder, Herr Carl Ehrenberg, hat es aus Mexico mit anderen, zum Theil sehr schönen und wissenschaftlich belehrenden Feueropalen im Muttergestein selbst mitgebracht. Mitten in jenem Feueropal, welcher durchsichtig ist, befindet sich ein 9 Linien oder $\frac{3}{4}$ Zoll grofser, mithin schon dem blofsen Auge völlig deutlich zugänglicher Körper. Dieser Körper ist wie eine *Serpula* oder eine *Vermetus* gestaltet, unregelmäfsig (spiralartig) gewunden, an der Aufsenfläche seiner etwas eckigen Röhre fein canellirt und regelmäfsig zart gekörnt. Ein Theil davon ist angebrochen und zeigt nicht einen hohlen Raum, sondern eine innere solide feine silbergraue Trachytmasse, der übrigen gleich; ein anderer Theil ist an der Oberfläche frei gemacht und läfst die fein gekörnte Canellirung deutlich betrachten. Das Ganze macht zumeist den Eindruck eines Steinkerns von einem *Vermetus*. Wollte man aus theoretischen Gründen den Körper für ein sogenanntes Naturspiel halten, so spricht dagegen die feine, sehr regelmäfsige Skulptur der Oberfläche und auch die sehr schnekkenartige ganz solide Erscheinung. An einen zufällig in eine Trachyt-Spalte gerathenen und mit Opal überzogenen Körper kann hier wohl nicht gedacht werden, da die Natur des stützenden Trachyt-Fragmentes völlig der grofsen Masse von Zimapan gleicht, die mir durch jene Feueropale sehr mannigfach vergleichbar ist. Das fernere nur zurückhaltende Erwähnen dieser Erscheinung aus theoretischen Gründen scheint mir jetzt eben so fehlerhaft, als ihre weitere Benutzung zu Schlüssen, so lange sie einzeln

ist, es sein mag. Ich begnüge mich und halte für zweckmäfsig, dieses Factum und diese Beobachtung hiermit deutlich im Schofse der Wissenschaft niederzulegen. Möge sie anregend weiter wirken. In denselben Opalen zeigt das Mikroskop, dafs die undurchsichtigen weifsen (Milchopale) oder leberfarbigen rothen Opale ihre Undurchsichtigkeit gewöhnlich zahllosen, porphyrartig von der Opal-Masse als einem Cäment umschlossenen kleinen Crystallstäbchen verdanken, die fast regelmäfsigen sechsseitigen Säulchen mit abgestumpften Endflächen gleichen.

Übersicht der allgemeineren Resultate.

1. Auch die neuesten vielseitigen und immer gründlicheren Nachforschungen haben ein überaus tief gehendes und ganz durchdringendes Wechselverhältnifs des selbständigen Lebens im kleinsten Raume mit entschiedenen vulkanischen Thätigkeiten am Rheine bestätigt, und die Theilnahme unserer Staatsbehörden hat einen sehr dankenswerthen, gründlich aufklärenden Einfluss geübt. — Vulkanische, wahrscheinlich Pyroxen- (Augit-), Sodalit- und Leuzit-Krystalle, bilden daselbst wesentliche Mischungstheile von vulkanisch gefritteten Süfswasser-Infusorien-Massen bis zu 183⅓ Fufs Mächtigkeit.
2. Auf der im höchsten Grade lebensarmen, ganz baumlosen und fast ganz wasserlosen vulkanischen Insel Ascension, mitten im atlantischen Ocean, giebt es eine grofse Ablagerung von vulkanischen Aschen, die, der mikroskopischen Analyse nach, deutlich ganz und gar aus organischen Theilen, meist aus Kieseltheilen von Pflanzen (vielen Randzähnen von Gräsern) mit Beimischung einiger Kiesel-Infusorien bestehen und nicht etwa Meeresformen, sondern ausschliefslich Süfswasser-Gebilde enthalten.
3. Wenn sich bei meinem ersten Vortrage das Resultat festgestellt hatte, dafs in allen bis dahin zur Kenntnifs gelangten zahlreichen Fällen aus Europa, Asien, Afrika und Amerika die mikroskopisch-organischen Verhältnisse, welche in directer oder naher Beziehung zu Vulkanen wirklich gestanden haben oder noch stehen, den Süfswasserbildungen ausschliefslich angehörten, und wenn auch in höchst auffallender Weise

die Insel Ascension in diesen Character übergeht, so konnten die ähnlichen Meeresbildungen entweder noch unbeobachtet, noch erst aufzufinden sein, oder sie konnten durch die Eigenthümlichkeit des Meerwassers, oder der Mischung des Meeresbodens, leichter schmelzbar und dadurch der Auffassung unzugänglich sein. Jetzt ist durch die vulkanische Infusorien-Tuffbildung (Pyrobiolithbildung) als grofse Gebirgsmasse in Patagonien mit entschiedenem Character der Meeresbildung diese auffallende Ausschliefslichkeit aufgehoben und die Meeresbildungen sind mächtig vertreten.

4. In Patagonien bildet das Pyrobiolith-Gestein, den Nachrichten zufolge, eine terrassenartige, bis 800 Fufs hohe Gebirgsmasse, welche der europäischen Kreide vergleichbar ist, und scheint, ohne Spur von kohlensaurem Kalk, hie und da viel Gyps haltend, eines der gröfsten, Länder bildenden ununterbrochen gleichartigen Massenverhältnisse der Erde zu sein, durchdrungen, vielleicht hauptsächlich bedingt, durch den Einfluss des Lebens im kleinsten Raume.

5. Der Patagonische weifse Tuff, vielleicht gebildet durch die unterseeische, auffallend gleichartige und grofse frühere Thätigkeit der Chilensischen und Patagonischen Cordilleren der Westseite der Südspitze Amerika's, kann, da das Pyrobiolith-Gestein über den conchylienhaltigen Tertiär-Schichten liegt, nur entweder zur Tertiär-Periode oder zu einer neueren Bildung, als diese ist, gehören.

Es wäre nicht unwichtig, bei vulkanischen Aschenregen der neuesten Zeit den unmittelbar fallenden Staub in Proben sorgfältig aufzufangen und mikroskopisch scharf zu prüfen.

6. Die Asche, welche Pompeji verschüttete, ist eine Süfswasserbildung gewesen. Meerwasser und Meeresboden scheinen dieser vom Vulkan ausgeworfenen historischen Asche ganz fremd geblieben zu sein. Sie ist im Wesentlichen dem Tuff am Hochsimmer auffallend vergleichbar.

7. Durch Beachtung der mikroskopischen Formen hat sich nun feststellen lassen, dafs die Mastodonten-Lager am La Plata und die Knochen-Lager am Monte Hermoso, so wie die der Riesen-Gürtelthiere in den Dünenhügeln bei Bahia Blanca, beides in Patagonien, unveränderte brakische Süfswasserbildungen sind,

die einst wohl sämmtlich zum obersten Fluthgebiethe des Meeres im tieferen Festlande gehörten.

8. Auch im Normal-Trachyt von Mexico, dem Muttergestein der Feuer-Opale, giebt es deutliche Erscheinungen, welche rechtfertigen und nöthigen, seiner Verbindung mit organischen Formen alle Aufmerksamkeit zu schenken. Dafs alle vom Trachyt abgeleitete Massen in gleichem Falle sind, liegt am Tage.

9. Nicht blofs die Existenz, sondern auch das früher vermuthete, nun rasch fortschreitende Wachsen der weiteren Erkenntnifs eines tieferen Einflusses des unsichtbar kleinen Lebens auf die festen und vulkanischen Gebilde der Erde hat sich bestätigt und dabei die Aussicht befestigt, dafs dieses Wachsthum, sowohl in Breite als Tiefe, einer ferneren Vergröfserung noch immer fähig sei.

10. Die, sich über das Gebieth des Erdfesten nun weit ausbreitende Kenntnifs des organischen Einflusses auf das Haupt-Material vieler Gestein-Formen läfst es, um Irrungen zu verhüten, wünschenswerth erscheinen, dieses Gebieth im Ausdruck künftig bezeichnend abzugrenzen. Die Namen: Kieselguhr, Bergmehl, Tripel, Polirschiefer, Blätterkohle, Kalk, Halb-Opal, Hornstein, Eisen u. s. w. verlangen jetzt, zwar nicht mineralogisch, aber geologisch, um bezeichnend zu sein, und nicht falsche, heterogene Dinge mischende Vorstellungen zu veranlassen, einen näher bestimmenden Zusatz und einen Gesammt-Namen, wie: organische oder Infusorien-Kieselguhre, Infusorien-Tripel und zwar vulkanisch veränderter oder vulkanisch unveränderter organischer Süfswasser- oder Infusorien-Tripel, ferner Polythalamien-Kalk, organisches oder Infusorien-Eisen u. s. w. Alle diese Zusätze sind aber unbequem. Eben so verhält es sich gegenwärtig mit den Namen von Tuff, vulkanischen Conglomeraten, Bimstein, Phonolith. Zunächst mögen daher Mineralien, welche nicht nachweislich in ihrer Substanz und in ihrem Aggregat-Zustande durch das organische Leben bedingt sind, künftig als Elementar-Tripel, Elementar-Kalk, Elementar-Bimstein u. s. w., zusammen aber als *Stoechiolithe*, Elementar-Gesteine, im Ge-

gensatz der *Biolithe*, organischen Gesteine, bezeichnet werden.

Die ächten Biolithe sind nicht die Versteinerungen führenden Gebirgsarten und Gesteine, sondern entwickeln sich und bestehen allein oder wesentlich aus gehäuften organischen Theilen (wie Mehl aus Amylum-Körnern, Heu aus Gräsern), welche Theile sich hie und da zum Unorganischen umändern, so: Infusorien-Polirschiefer, — Tripel, die ganze Polythalamien-Kreide, die Steinkohle u. s. w. Muscheln, Corallen und Knochen sind zuweilen auch massebildende, meist aber unwesentliche, wenn auch oft characteristische Einschlüsse. — Die ächten, scharf zu sondernden Elementar-Gesteine, *Stoechiolithe*, sind solche, die keine nachweislich genetische und nur vielleicht eine nachweislich zufällige Verbindung mit Organismen haben.

Für die nicht vulkanisch veränderten nachweislichen Gebilde des organischen Lebens scheint es der Präcision und Kürze des Ausdrucks halber zweckmäfsig, den specielleren Namen *Hydrobiolith*, und wenn sie vulkanisch verändert sind, den Namen *Pyrobiolith*, oder pyrobiolithisches Gestein, — Erde, — Gebirgs-Art zu benutzen. Findet man eine noch speciellere Gliederung angemessen, so würden z. B. Blätterkohle, *Dysodil*, sammt den Biliner Polirschiefern, Saugschiefern und ähnlichen Süfswasserbildungen *Hydrozoolithe*, Steinkohle (?) dagegen und Braunkohle würden *Hydrophytolithe*, Schreibkreide aber und sicilischer Kreide-Mergel sammt virginischem Infusorien-Mergel *Halizoolithe* (das ist thierisch-organische Meeresbildungen), genannt werden können.

Es ist zu hoffen, dafs auf diese Weise das Verhältnifs der Steinarten zu ihren organischen und unorganischen Elementen einen leichteren und übersichtlicheren Ausdruck finde und den fortrückenden Untersuchungen sowohl die Collision mit den bestehenden Theorieen, da wo es sich blofs um Worte handelt, vermieden und die genetische Vorstellung in Kürze klar erhalten werde.

NOVARUM AUT ILLUSTRATARUM SPECIERUM DEFINITIONES.

A. Polygastrica.

Campylodiscus *hibernicus:* C. testulae amplae suborbicularis tortuosae radiis continuis valde laxis in $\frac{1}{96}'''4$, crista radiorum obtusa aspera, disco medio sensim laevi. Diameter $-\frac{1}{24}'''$. Ex Irlandia Angliae. Cfr. Monatsbericht 1842. p. 337.

———— *noricus:* C. testulae amplae suborbicularis tortuosae radiis continuis densioribus in $\frac{1}{96}'''7$, crista radiorum acuta crenulata, disco medio sensim laevi. Diam. $-\frac{1}{36}-\frac{1}{24}'''$. Prope montem Hochsimmer in topho pumicoso fossilis, ad Salisburgum vivus. Cfr. Monatsber. 1840. p. 205. Denuo Collatis formis nunc emendata species.

1. Coscinodiscus *spinulosus:* C. testula complanata parum tumente, superficie subtiliter porosa, pororum marginibus spinulosis, spinis porisque fere 12 in $\frac{1}{96}'''$. Diam. $-\frac{1}{48}'''$. Fossilis ad littus Port Desire nominatum Patagoniae. Fragmenta.
2. Discoplea *Mammilla:* D. testula laevi nummiformi crassa, valvularum sutura tumida, disco singularum medio in mammam producto, annulo marginali solubili, sutura ejus utrinque denticulata. Diam. $-\frac{1}{72}'''$. Fossilis ad emporia Port St. Julian et Port Desire vocata Patagoniae.

Entomoneis *alata* = *Navicula alata.* Monatsbericht 1840. p. 212. 1845. p. 71. In mari boreali et baltico Europae.

3. Gallionella *calligera:* G. testula parva laevi, habitu *G. distantis,* duplo latiore quam alta (catenarum articulis duplo longioribus quam latis), sutura media singula, callo interno duplici inclusa (ad modum *G. undulatae*). Diam. $\frac{1}{144}'''$. Fossilis ex pumice Insulae Ascensionis. Aquae dulcis incola videtur.
4. Gallionella? *coronata:* G. testula habitu *G. sulcatae,* cylindro extus striato, margine disci crenato, disco leviter convexo laevi, medio granulorum corona simplici margaritarum instar elegantissime ornato. Diam. $\frac{1}{72}'''$. Fossilis frequens ad emporia Port St. Julian et Port Desire vocata Patagoniae. Maritima videtur.
5. ————? *plana:* G. testula *G. sulcatae* habitu, sed valvularum disco laevi plano nec radiato, nec granulato. Diam. $\frac{1}{96}'''$.

Cfr. passim ab igne laevigata *G. sulcata.* Fossilis rarior in topho pumiceo ad locos Port St. Julian et Port Desire appellatos Patagoniae. Catenas harum trium specierum non vidi, sed e *G. sulcata* et *distante,* simul ibidem in fragmentis obviis, characterem depromsi.

6. Hyalodiscus? *patagonicus:* H. testula ampliore laevissima complanata, valvularum sutura valde tumida, disci margine solubili, ejusque sutura leviter sulcata nec denticulata. Diam. — $\frac{1}{36}'''$.

In *H. laevi* valvularum sutura non tumida et discorum non margo solum, sed et media pars solubilis est. An igitur hae duae species genere vere conveniunt?

Fossilis cum formis maritimis in topho pumicoso Patagoniae frequens.

7. Mastogonia *Discoplea:* M. testulae parvae valvulis conicis truncatis, margine et area truncata apicis laevibus, radiis angulisque 18—20. Diam. — $\frac{1}{96}'''$. α radiis 18, in pumice Patagoniae frequentior, β radiis 20 ibidem rarior.

Monactinus *simplex* Corda, Almanac de Carlsbad 1839. cfr. Monatsber. 1845. p. 71.

8. Stauroneis *atlantica:* St. testula parva, a dorso lanceolata apicibus obtusis, a latere lineari. *St. amphileptae* Chilensi affinis, obtusior. Longit. — $\frac{1}{96}'''$. E pumice Insulae Ascensionis.

9. Surirella? *aspera:* S. testula ampla, pinnis laxis eorumque cristis obtusis asperis, 4—5 in $\frac{1}{96}'''$. Fragmentum vidi. An Campylodiscus? E tophis Montis Hochsimmer vulcanicis.

Syndendrium *Diadema:* S. testulae lanceolatae spinae in alterius valvulae parte media positae 5—6, apice furcatae aut penicillatae, longitudine testae crassitiem aequantes. Diam. testae — $\frac{1}{96}'''$. E Guano peruano. Cfr. Monatsber. 1845. p. 72.

B. Phytolitharia.

10. Lithodermatium? *paradoxum:* L. corpusculo quadrato-oblongo plano lineis subparallelis inaequalibus saepeque undulatis perarata, eorumque interstitiis pororum seriebus occupatis. Lineae in $\frac{1}{96}'''$ 6, pori 5. Diam. fere $\frac{1}{36}'''$. Hochsimmer. Fragm.

11. ——————*polystigma:* L. corpusculo difformi subquadrato

plano superficie subtiliter porosa aut scabra, porulis in $\frac{1}{96}'''$ 12. Diam. $\frac{1}{96}'''$. E pumice Insulae Ascensionis.

12. Lithostylidium *constrictum*: L. corpusculo laevi oblongo tereti medio constricto, uno fine in rostelli formam subito attenuato altero rotundato. Longit. $\frac{1}{72}'''$. E pumice insulae Ascensionis.

13. ——— *Emblema:* L. corpusculo laevi oblongo compresso turgido, uno fine paullo latiore obtuse trilobo aut quadrilobo altero parumper attenuato rotundato. Non sine affinitate cum *Lithodontio nasuto* est. Diam. — $\frac{1}{36}'''$. E pulvere aërem in mari atlantico replente et e pumice Insulae Ascensionis.

14. ——— *exesum:* L. corpusculo laevi crasso stiliformi hyalino utroque fine truncato, foveolis rotundis undique contiguis reticulato, tanquam exeso. Longit. $\frac{1}{30}'''$. Ad montem Hermosum Patagoniae fossile.

15. ——— *falcatum:* L. corpusculo laevi difformi, oblongo, utroque fine truncato, uno latere concavo subfalcato. Longit. — $\frac{1}{30}'''$. E pumice Insulae Ascensionis.

16. ——— *Formica:* L. corpusculo laevi parvo complanato lineari bis constricto, hinc tribus nodis insigni, finibus obtusis aut subtruncatis. Formicae corpus fere refert. Longit. — $\frac{1}{80}'''$. Affine *Clepsammidio* est et e Gramineis oriundum videtur. Pumicem insulae Ascensionis cum reliquis format.

17. ——— *Hamus:* L. corpusculo oblongo laevi tereti, uno fine recto rotundato, altero uncinato subacuto. Longit. — $\frac{1}{96}'''$. E Mastodontium strato ad Paranam fluvium Americae australioris.

18. ——— *Hirundo:* L. corpusculo laevi styliformi uno fine obtuso aut subtruncato, altero ad caudae Hirundinis modum furcato. Longit. $\frac{1}{40}'''$. E pumice insulae Ascensionis.

19. ——— *oligodon:* L. corpusculo valido stiliformi laevi, utrinque obtuso, margine uno laxe sinuoso et laxe dentato. Longit. — $\frac{1}{20}'''$. E pumice Insulae Ascensionis.

20. ——— *ornatum*: L. corpusculo parvo quadrato plano, lateribus leviter concavis duobus oppositis denticulo medio insignibus, augulis excisis. Diam. — $\frac{1}{170}'''$. E pumice insulae Ascensionis.

21. ——— *Pecten:* L. corpusculo parvo compresso subqua-

drato, uno latere profunde dentato s. pectinato, dentibus paucis crassis apice tumidis, altero latere levius dentato. Diam. $-\frac{1}{60}'''$. E pumice insulae Ascensionis. *L. Amphiodonti* affine, cujus dentes non apice tument.

22. Lithostylidium *Piscis*: L. corpusculo parvo, utroque fine furcato, medio tumido tumore aspero. Longit. $-\frac{1}{40}'''$. E pumice Insulae Ascensionis. *L. Rajulae* et *Tauro* affine.

23. ——— *Rajula:* L. corpusculo parvo subquadrato, utroque opposito fine bicorni, uno latere distinctius crenato. Ova Rajarum fere aemulatur. Diam. $-\frac{1}{40}'''$. Ex aëris atlantici pulvere, ex insula Isle de France vocata et e pumice Insulae Ascensionis innotuit.

24. ——— *sinuosum:* L. corpusculo parvo difformi oblongo utroque fine obtuso, uno latere rectiusculo, altero incisura irregulari unica sinuoso. Longit. $-\frac{1}{48}'''$. E pumice Insulae Ascensionis.

25. ——— *Taurus:* L. corpusculo stiliformi tuberculoso, uno fine truncato, altero bicorni. Longit. $-\frac{1}{24}'''$. E pumice Insulae Ascensionis. *L. Hirundo* proximum, sed laeve est.

26. Spongolithis *porosa:* Sp. corpusculo aciculari laevi tereti canali medio insigni, superficie poris sparsis magnis foveolata. Fragmentum vidi. Poris non cum canali medio conjunctis a *Sp. fistulosa* et similibus differt. An igne alterata forma.? E topho pumicoso Patagoniae.

Vorgelegt wurde ein Schreiben des hohen vorgeordneten Ministeriums vom 16. April, in welchem der Akademie angezeigt wird, des Königs Majestät habe auf den Antrag Sr. Excellenz des Herrn Geheimenraths v. Humboldt dem Herrn Prof. Agassiz auf zwei Jahre jährlich 8000 Livres zu einer Reise nach Nordamerika zu bewilligen geruht. Wegen des von Herrn Agassiz geäufserten Wunsches, von der Akademie eine Instruction über solche Gegenstände zu erhalten, auf deren Untersuchung sie vorzüglich Werth legen möchte, wird das Schreiben an die physikalisch-mathematische Klasse gewiesen.

In einem zweiten Schreiben vom 19. April zeigt das hohe vorgeordnete Ministerium der Akademie an, dafs das schon ein-

gegangene Exemplar des Oeuvres de Laplace ein Geschenk der französischen Regierung sei.

Ferner wurden die Schreiben von Herrn Ritschl in Bezug auf seine Ernennung zum Correspondenten und von Herrn Dr. Momsen in Bezug auf die ihm bewilligte Reise-Unterstützung vorgelegt.

An Schriften waren eingegangen:

Revue archéologique. Livr. 12. 15 Mars 1845. Paris. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 29, Heft 2. Berlin 1845. 4. 3 Expl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 534. Altona 1845. 4.

Kunstblatt 1845. No. 24. 25. Stuttg. u. Tüb. 4.

Bibliografia de España. 1845. No. 5. Madrid. 8.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1845. No. 60—62. 8.

(Karl Morgenstern) *Erklärungsversuch einer noch nicht bekannt gemachten Abraxas-Gemme.* Dorpat und Leipzig 1843. 4.

28. April. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Herr v. Schelling las über ein wissenschaftlicheres Verfahren bei der Behandlung antiker Texte mit Behandlung einer Lucrezischen Stelle V. 311. ff.

Ferner wurde vorgetragen ein Schreiben des Herrn Rofs aus dem Piraeus vom 9. April, in welchem einige Phönizische und dem Lycischen ähnliche Inschriften mitgetheilt werden.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Mai 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

8. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Schott las über das älteste historische Vorkommen der Namen Monggol und Tatar.

Da man aus den vorhandenen mongolischen und den bis heute benutzten chinesischen Quellen auf die Existenz dieses Namens vor Tschinggis-Chan nicht mit Sicherheit schliefsen konnte: so vermuthete Klaproth, der Name sei aus *Mo-ho* entstanden. So nennt die chinesische Geschichte vom fünften Jahrh. u. Z. an ein Volk, das von dem Norden Korea's bis zum Amur-Strome wohnte; aber nirgends wird gesagt, dieses Volk, oder irgend Einer von seinen sieben Stämmen sei anderer Abkunft und Sprache gewesen, als die übrigen Bewohner Tungusiens, oder angedeutet, dafs *Mo-ho* in irgend einer Gegend der heutigen Mongolei sich niedergelassen hätten. Eine im Jahre 1180 zuerst publicirte Geschichte der tungusischen Dynastie *K'itan* (*Liao*) in Nord-China, neues Eigenthum der K. Bibliothek zu Berlin, überzeugt uns nun positiv von der Falschheit jener Annahme und zugleich von der Existenz des Namens *Monggol* vor Tschinggis-Chan, denn es werden in selbiger unter den nordöstlichen und nördlichen Völkern *Mo-ho* und *Mong-ku-li* (d. i. Mongolen) als zwei ganz verschiedne Völker aufgeführt und den letzteren ihre wahre Heimat im Norden der *Gobi* angewiesen, von wo aus sie im 10ten und 11ten Jahrhundert noch friedlich ihr erjagtes Pelzwerk nach Nord-China zum Verkaufe brachten. Aufserdem ge-

schieht einiger mit den eigentlichen *Monggol* verwandter Stämme, wie z. B. der damals viel westlicher hausenden *Tatar* Erwähnung, die ihr vorzugsweise unruhiger und beutelustiger Charakter schon in der Periode der *K'i-tan* viele Raubzüge nach China unternehmen liefs.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

G. B. Airy, *Account of the Northumberland Equatoreal and Dome, attached to the Cambridge Observatory.* Cambridge 1844. 4.

Supplément à la Bibliothèque universelle de Genève. Archives de l'Électricité par A. de la Rive. *No.* 16. (Tome IV. 1844.) *publié le* 15. *Mars* 1845. Genève et Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 535. Altona 1844. 4.

de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. XI. No. 3. Paris 1845. 8.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1845. Stück 60-62. 8.

Bibliografia de España. 1845. No. 6. Madrid. 8.

James P. Espy, *first Report on Meteorology, to the Surgeon general of the united States army.* Washington. Oct. 9. 1843. 4.

mitgetheilt durch Herrn Wheaton mittelst Schreibens d. d. Berlin d. 6. Mai d. J.

L'Institut. 1. *Section. Sciences math., phys. et nat.* 13. *Année. No.* 575-592. 1. *Janv.* — 30. *Avril* 1845. Paris. 4.

———, 2. *Section. Sciences hist., archéol. et philos.* 10. *Année. No.* 109-111. *Janv.* — *Mars* 1845. ib. 4.

Aufserdem wurden die Erwiederungsschreiben der Herren Bergk, Uhland, Diez, Lehrs und Dahlmann, auf ihre Ernennung zu correspondirenden Mitgliedern der Akademie, vorgetragen.

19. Mai. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Mitscherlich las über die Asche der Hefe.

Hierauf trug Hr. H. Rose folgende Mittheilung des Hrn. Heintz vor:

Hr. Heintz hat sich im verflossenen Winter mit der Untersuchung der Milch des Kuhbaums (*Palo de Vaca, Palo de Lechè, Galactodendrum utile* Kunth, *Brosimum* Don.) beschäftigt, welche Hr. H. Karsten aus St. Esteban an die Akademie eingesendet hat. Diese Untersuchung hat Resultate ergeben, welche im Allgemeinen mit den von Boussingault und Mariano de Rivero gefundenen übereinstimmen; von denen, welche Marchand fand, aber so abweichen, dafs daraus unzweifelhaft die verschiedene Abstammung dieser zwei Milchsäfte hervorgeht.

Von den zwei Flaschen der Milch, welche Herr Karsten geschickt hatte, war die eine mit Spiritus versetzt, die andere nicht. Letztere gab sichere Beweise, dafs nicht allein die in Wasser auflöslichen Stoffe derselben, sondern auch das Harz, welches es enthält, verändert waren. Hr. Heintz hat daher, nachdem er zu diesem Resultat gelangt war, mit besonderer Sorgfalt die mit Spiritus versetzte Milch untersucht, und ist hier zu Resultaten gekommen, die beweisen, dafs diese Milch sich besser erhalten hatte; ein Fingerzeig für die, welche in der Lage sind, ähnliche Pflanzensäfte, die zu wissenschaftlichen Untersuchungen dienen sollen, zu versenden.

Hr. Heintz fand folgende Zusammensetzung der Kuhbaummilch.

1) Wasser	57,3 pCt.
2) Pflanzeneiweifs	0,4 pCt.
3) Wachsartiger Stoff, welcher in kaltem, absoluten Alkohol fast unlöslich, in kaltem Alkohol von 0,835 spec. Gew. vollkommen unlöslich, in kaltem Äther schwer löslich, durch Kali schwer verseifbar, von nicht saurer Reaction ist, dessen Schmelzpunkt zwischen 65° und 66° liegt, und dessen Zusammensetzung durch die Formel $C^{35}H^{66}O^{3}$ sich ausdrücken läfst	5,8 pCt.
4) Ein Harz, welches sowohl in kochendem, als in kaltem Alkohol, jedoch in letzterem nicht gerade sehr leicht, in Äther fast in allen Verhältnissen löslich ist, in alkoholischer Lösung weder durch	

eine Auflösung von essigsaurem Bleioxyd, noch von salpetersaurem Silberoxyd, noch von Kalihydrat in demselben Lösungsmittel fällbar, nicht verseifbar ist, und bei der Analyse Zahlen lieferte, welche der Formel $C^{35} H^{58} O^2$ entsprechen 31,4 pCt.

5) Gummi und

6) Zucker, der die Polarisationsebene nach links drehte, also offenbar als Fruchtzucker in der untersuchten Milch enthalten war, obgleich dadurch nicht seine Anwesenheit als Fruchtzucker in der frischen Milch erwiesen ist 4,7 pCt.

7) Feuerbeständige Basen, aus Magnesia, Natron, Spuren von Kali und Kalkerde, gebunden an Phosphorsäure und eine wegen ihrer geringen Menge nicht näher bestimmte organische Säure, bestehend 0,4 pCt.

100 pCt.

Um den Grund der Abweichungen der Analyse von Marchand noch bestimmter nachzuweisen, hat darauf Hr. Heintz noch zwei verschiedene, südamerikanische, milchartige Pflanzensäfte untersucht, von denen der eine in einer an der Luft eingetrockneten Masse bestand, welche Hr. G. Rose durch Hrn. Degenhardt in Clausthal erhalten hatte, und welche in der Gegend von St. Fé de Bogota gesammelt war. Die Untersuchung zeigte seine vollkommene Übereinstimmung mit der von Hr. Karsten gesandten Milch. Der wachsartige Körper, welcher aus demselben gewonnen wurde, hatte nicht allein denselben Schmelzpunkt, sondern auch dieselbe Zusammensetzung, wie der aus jener erhaltenen.

Dagegen hatte ein von Herrn Robert Schomburgk aus der Gegend des obern Corentyn, also an der Gränze des Niederländischen und Brittischen Guiana, nach Europa gebrachter, einer der *Tabernamontana utilis* ähnlichen Pflanze entnommener Milchsaft eine ganz verschiedene Zusammensetzung. Schon im äufseren Ansehen war er verschieden. Er enthält ein Coagulum, welches, nachdem es mit Wasser und Alkohol ausgekocht worden war, sich als Kaoutschouk oder doch als ein dem Kaoutschouk ähnlicher Stoff erwies.

Hr. Heintz fand darin:

1) Wasser,
2) Zucker,
3) Gummi,
4) Natron, Magnesia nebst Spuren von Kali und Kalk, an Salzsäure, Schwefelsäure und Spuren von Phosphorsäure gebunden.
5) Bei etwa 170° schmelzendes in kaltem, absoluten Alkohol und kochendem, verdünnten Alkohol auflösliches Harz, mit der Zusammensetzung $C^{15}H^{24}O$.
6) Zwischen 140° und 150° schmelzendes in kaltem, absoluten Alkohol schwer lösliches, in kochendem auflösliches Harz, bestehend aus $C^{15}H^{26}O$.
7) Kaoutschouk-ähnlicher Stoff, dessen chemische Formel $C^{20}H^{34}O$ ist.

Dies Resultat der Analyse dieser Milch weicht von dem, welches Marchand erhalten hat, so wesentlich ab, dafs man berechtigt ist zu glauben, dafs auch sie von einer andern Pflanze abstamme, als die von jenem untersuchte, obgleich sie ihr weit ähnlicher ist, als die Milch des *Galactodendrum*. Namentlich stimmt sie in dem Gehalt an Kaoutschouk und dem Mangel an Wachs und Proteinverbindungen mit ihr überein, während jedoch die in beiden enthaltenen Harze sowohl, als das Kaoutschouk als Verbindungen des Kohlenwasserstoffs C^5H^8 mit Sauerstoff oder Wasser zu betrachten sind.

Hr. H. Rose theilte darauf einige Bemerkungen über das Carlsbader Mineralwasser mit.

Schon Berzelius machte bei seiner bekannten Untersuchung des Carlsbader Wassers im Jahre 1822 darauf aufmerksam, dafs dasselbe in den 33 Jahren, die zwischen Klaproth's und seiner Analyse verflossen sind, seine Zusammensetzung nicht im geringsten verändert hat, denn die Abweichungen zwischen beiden Resultaten können nur als Fehler der Versuche angesehen werden.

Nach Berzelius Untersuchung sind bis jetzt wiederum 23 Jahre verflossen. Nach einer Untersuchung der Hauptbestandtheile des Sprudelwassers, welche Hr. Brooks im Laboratorium des Verfassers ausgeführt hat, sind dieselben in dieser Zeit sich so vollkom-

men gleich geblieben, wie dies gewifs nur bei wenigen Mineralwassern der Fall sein wird.

Zu diesen Untersuchungen wurde das Carlsbader Sprudelwasser angewandt, welches durch Hrn. Hecht auf eine so umsichtige und gewissenhafte Weise gefüllt wird, dafs das Wasser nach der Versendung durchaus nichts von seinen Bestandtheilen verloren hat. Die durch Hrn. Hecht versandten Krüge, ein Jahr nach der Füllung aufbewahrt, zeigten auch nach dem Zerschlagen nicht den mindesten Absatz an den Boden oder die Wände.

Der dirigirende Sekretar, Hr. Encke, legte zwei Berichte des Hrn. Dr. Gerhard, vom 7. und 9. Mai d. J., über seine Arbeiten in der Bibliothek zu Hannover in Betreff der Leibnitzischen Schriften vor, sowie die von demselben eingesandten Abschriften eines Briefes von Leibnitz an Oldenburg vom 8. März 1673, einer Abhandlung *de incerti aestimatione*, und einer Abhandlung *du jeu de Cinque nove*.

Die Hrn. Kunth, Link und Müller erstatteten einen günstigen Bericht über einige von Hrn. Dr. Karsten eingesandte naturhistorische Abhandlungen.

22. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Panofka las über Asklepios und die Asklepiaden: Erster Theil.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Fialin de Persigny, *de la destination et de l'utilté permanente des Pyramides d'Egypte et de Nubie contre les irruptions sablonneuses du désert.* Paris 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Prison d'État de Doullens d. 20. März d. J.

Memoirs and proceedings of the chemical Society. Part. 10-12. 8.

The Journal of the geographical Society of London. Vol. 13, *part* 2. *Vol.* 14. *part* 2. London 1844. 8.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 15, *part* 4. Edinb. 1844. 4.

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. 1844. No. 23. 24. 8.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London. For the year 1844. *Part* 2. London 1844. 4.

Proceedings of the Royal Society 1843-44. No. 59. (ib.) 8.

George Biddell Airy, *magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year* 1842. London 1844. 4.

de Laplace, *Oeuvres. Tome* 4. Paris 1845. 4.

Karl Kreil, *magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag*, 5. Jahrgang, vom 1. Jänner bis 31. Dec. 1844. Prag 1845. 4.

P. J. van Beneden, *Recherches sur l'anatomie, la physiologie et l'embryogénie de Bryozoaires qui habitent la côte d'Ostende.* Bruxelles 1845. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten* No. 536. Altona 1845. 4.

Bibliografia de España. 1845. No. 7. 8. Madrid. 8.

Graphische Darstellung des täglichen mittleren Barometer- und Thermometerstandes zu Frankfurt a. M. im Jahre 1844 *nach den Beobachtungen des physikalischen Vereins.* Fol. 2 Expl.

Aus den im Jahre 1844. *angestellten meteorologischen Beobachtungen des physikalischen Vereins gewonnene Resultate, berechnet vom* Dr. Greifs. Fol. 2 Expl.

mit einem Begleitungsschreiben des Vorstandes des physikalischen Vereins in Frankfurt a. M. vom 3. April. d. J.

Filippo Parlatore, *Giornale botanico italiano. Ann. I. Fasc.* 7. 8. Firenze 1845. 8.

Barnaba Tortolini, *Ricerche sulla divisione degli archi di una curva del quarto ordine.* Roma 8. Gennaro 1845. 8.

———, *Applicazioni geometriche del calcolo integrale quadratura delle superficie curve, e cubatura de' solidi.* 8.

} *Estr. dalla Raccolta di Lett. ed altri Scritt. intorno alla Fisica No. 2. ed. 6.* 1845.

Aufserdem wurden vorgelegt:

Zwei Schreiben der Royal Society zu Edinburg vom 6. Decbr. 1841. und vom 2. Decemb. 1844. über den Empfang der Schriften der Akademie vom J. 1841. und vom J. 1842.

Ein Schreiben der Londner geographischen Gesellschaft v. 15. October 1844. über den Empfang der Schriften der Akademie vom J. 1842. und der Monatsberichte v. Juli 1843. bis Juni 1844.

Sodann wurde in Bezug auf ein Schreiben des Hrn. Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 16. April d. J., wonach Hr. Agassiz zu Neuchâtel eine nähere Anweisung über diejenigen Gegenstände verlangte, welche die Akademie von ihm auf seiner bevorstehenden Reise nach Nordamerika besonders untersucht zu sehen wünschen möchte, ein gutachtlicher Bericht der physikalisch-mathematischen Klasse vom 19. Mai d. J. vorgetragen, und beschlossen, demgemäfs an den Hrn. Minister der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten zu hochgefälliger weiterer Veranlassung zu berichten.

Hr. Ehrenberg legte ein Schreiben des Hrn. Dr. Behn von Kopenhagen den 13. Mai d. J. vor, wodurch die Akademie mit Genehmigung Sr. Majestät des Königs von Dänemark veranlafst wird, den Gelehrten, welche auf einem im Juni d. J. abgehenden Dänischen Schiffe eine Reise um die Erde machen werden, wissenschaftliche Aufträge zu geben. Hr. Ehrenberg wurde beauftragt, Hrn. Dr. Behn hierüber die Mittheilungen zu machen, welche die Kürze der Zeit, bis zu welcher die Aufträge eingegangen sein müssen, gestattete.

29. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Hagen las über die Oberfläche der Flüssigkeiten.

Die Flüssigkeiten zeigen sowohl im Zustande der Ruhe, als der Bewegung manche eigenthümliche Erscheinungen, welche eine wesentliche Verschiedenheit zwischen der innern Masse und der Oberfläche andeuten, und vermuthen lassen, dafs die Theilchen der letztern, in Folge ihrer grofsen Annäherung unter sich merklich cohäriren und weniger beweglich sind, als die der eingeschlossenen Flüssigkeit.

Die concave oder convexe Gestalt der ruhenden Oberfläche neben den Wänden des Gefäfses oder in engen Röhren ist, wie allgemein angenommen wird, die Wirkung der gegenseitigen Attraction der Theilchen der Oberfläche. Die hierher gehörenden Erscheinungen, welche unter dem Namen der Capillar-Erscheinungen bekannt sind, gestatten sehr einfache Messungen und eignen sich daher vorzugsweise zur Untersuchung der Beschaffenheit und des Verhaltens der Oberfläche.

Aus geometrischen Betrachtungen leitete zuerst Thomas Young dieselbe Bedingungs-Gleichung für die Form der Oberfläche her, welche kurz darauf Laplace und später Gauss und Poisson auf verschiedenen analytischen Wegen auffanden. Wenn durch diese Untersuchungen auch der Zusammenhang einer grofsen Anzahl von Erscheinungen bereits nachgewiesen ist, so stimmen die bekannt gewordenen Beobachtungen, die grofsentheils mit Wasser angestellt sind, doch so wenig unter sich überein, dafs die a priori hergeleiteten Gesetze der Capillar-Attraction durch wirkliche Messungen bisher noch nicht bestätigt sind. Demnächst war der Verfasser aber auch der Ansicht, dafs die einfachen Betrachtungen, welche Segner und Thomas Young zum Grunde legten, sich nicht nur vollständig rechtfertigen lassen, sondern auch vorzugsweise geeignet seien, über die ganze Erscheinung und das Verhalten der Oberfläche Licht zu verbreiten.

Bei eintretender Veränderung der Form oder der Ausdehnung der Oberfläche zeigen deren Theilchen eine so eigenthümliche gegenseitige Einwirkung, dafs man diese nicht füglich mit derselben Benennung, wie bei festen Körpern, bezeichnen kann. Laplace wählte daher die Benennung Molecular-Attraction, die auch in allen späteren Untersuchungen beibehalten ist. Für den Zustand des Gleichgewichts ist die Wirkung dieser Kraft aber keine andre, als die Cohäsion oder Spannung in festen Körpern. Die Spannung ist in diesem Falle jedoch immer bis zu ihrem Maximum, oder bis zur Grenze der Cohäsion gesteigert.

Versucht man es, die Gestalt der Oberfläche der Flüssigkeiten in ähnlicher Weise herzuleiten, wie dieses bei Auffindung der Gleichung für die Kettenlinie geschieht, indem man die aus der Spannung der Oberfläche und dem Drucke der Flüssigkeit hervorgehenden horizontalen und vertikalen Pressungen aufsucht, und daraus die Bedingungen des Gleichgewichts herleitet; so findet man,

1) dafs die Spannung in der ganzen Ausdehnung der Oberfläche gleich grofs ist,
2) ergiebt sich hieraus wieder die bekannte Bedingungs-Gleichung

$$y = m\left(\frac{1}{\rho} + \frac{1}{\rho'}\right)$$

worin y den vertikalen Abstand eines Punktes der Oberfläche von dem allgemeinen Horizonte, ϱ und ϱ' den gröfsten und kleinsten Krümmungshalbmesser für dieselbe Stelle der Oberfläche und m eine Constante bedeutet. Endlich

3) stellt sich der Werth der Constante unter einem ganz bestimmten Begriffe dar. m ist nämlich die Spannung der Oberfläche in einer Breite, die der Einheit gleich ist, ausgedrückt durch das Gewicht der Raumeinheit der Flüssigkeit.

Über die mitgetheilten Beobachtungen, die sich nur auf das Wasser beziehen und sämmtlich bei vollständiger Benetzung der Wände angestellt waren, wurde im Allgemeinen erwähnt, dafs die Oberfläche sich jedesmal soweit krümmte, dafs sie sich der Richtung der Wand anschlofs; ferner, dafs zwischen Brunnenwasser und destillirtem Wasser kein merklicher Unterschied sich zu erkennen gab, dafs auch das Material der Wände keinen Einfluſs auf die Erscheinung zeigte, indem Glas, Messing, Thonschiefer und Buxbaum in gleicher Gröfse die Erhebung darstellten. Endlich wurde der höchst auffallenden Veränderungen gedacht, welche in der Oberfläche des Wassers vorgehn. Die ganz frische Oberfläche, die nämlich aus Theilchen besteht, welche bisher im Innern lagen, zeigt die stärkste Spannung oder die gröfste Erhebung; nach einer halben Minute wird dieselbe aber schon merklich geringer und vermindert sich noch sehr auffallend während mehrerer Tage. Ihr Minimum scheint sie zu erreichen, wenn das Wasser eben gekocht hatte. Abgesehen von den hierdurch veranlafsten Veränderungen bleiben Temperatur-Unterschiede ohne wahrnehmbaren Einfluſs, und selbst im Gefrierpunkte zeigt die Capillar-Erscheinung sich in derselben Gröfse, wie bei $+10^{\circ}$ R.

Die Beobachtungen wurden auf drei verschiedene Arten angestellt.

a) Zuerst war die Gestalt der Oberfläche zur Seite einer vertikalen Planscheibe mittelst eines besondern Apparates gemessen, der darauf beruhte, dafs eine Stahlspitze mit der Oberfläche in Berührung gebracht, und alsdann die Scheibe nach und nach weiter zurückgeschoben wurde.

b) Die Erhebung der Oberfläche zwischen zwei parallel und vertikal aufgestellten Planscheiben bietet, nach der Ansicht des Verfassers, das sicherste Mittel zur Bestimmung der Constante. Der Vortheil dieser Beobachtungs-Art beruhe theils auf der

gröfsern Erhebung der Flüssigkeit, theils und vorzüglich aber darauf, dafs man die gekrümmte, spiegelnde Fläche, wenn ein stark erleuchteter Gegenstand sich dahinter befindet, vollständig übersehn kann, und jede Unregelmäfsigkeit in der Benetzung der Scheiben sich sehr auffallend zu erkennen giebt. Die Messung sei mittelst des bereits erwähnten Apparates leicht auszuführen, und die Rechnung, wenn sie auch in diesem Falle an sich sehr complicirt ist, erleichtere sich bei Anwendung der mitgetheilten Tabellen so sehr, dafs man jedesmal nur zwei Logarithmen aufzuschlagen, und nachdem man den entsprechenden Werth aus der Tabelle entnommen, zu den Zahlen zurückzugehn braucht.

c) Endlich wurden auch Beobachtungen mitgetheilt, die an verschiedenen Haarröhrchen angestellt waren. Der Verfasser hielt diese für die unsichersten, wiewohl er besondere Vorsicht angewendet hatte, um Unregelmäfsigkeiten zu begegnen.

Es ergab sich aus diesen verschiedenen Beobachtungen der Werth von m für die ganz frische Oberfläche des Wassers gleich 1,48. Für eine Oberfläche, die ungefähr eine Stunde gestanden hatte, etwa 1,1 und nach dem Kochen des Wassers 0,9. Dabei ist die Pariser Linie als Maafs-Einheit zum Grunde gelegt. Die Festigkeit eines Streifens Wasser-Oberfläche in der Breite von 1 Pariser Linie beträgt daher zwischen 0,27 und 0,16 Gran.

Endlich wurde bemerkt, dafs die Tropfen-Bildung beim Wasser vorzugsweise von der Festigkeit der Oberfläche abhängig zu sein scheine, indem der Tropfen nicht früher abfalle, als bis der Druck der an der Ausflufsmündung hängenden Wassermenge die umgebende Oberfläche zerreifst. An fünf verschiedenen kreisförmigen Scheiben von $\frac{2}{3}$ bis $2\frac{1}{7}$ Linien Durchmesser waren die Tropfen untersucht, und mit Rücksicht darauf, dafs jedesmal eine Quantität Wasser an der Scheibe zurückblieb, welche der dritten Potenz des Durchmessers der Scheibe proportional gesetzt werden kann, ergab sich nach der Methode der kleinsten Quadrate die Festigkeit der Oberfläche auf 1 Linie Breite gleich 0,20 Gran. Dieses Resultat schliefst sich an das erste an, wenn man beachtet, dafs die Oberfläche an der Stelle, wo sie zerreifst, wahrscheinlich immer dieselbe bleibt, und sich keinesweges jedesmal frisch bildet.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Academie des Sciences 1845. 1. *Semestre. Tome* 20. *No.* 11-17. 17. *Mars* — 28. *Avril.* Paris. 4.

L'Institut. 1. *Section. Sciences math., phys. et nat.* 13. *Année. No.* 593. 594. 7. *et* 14. Mai 1845. Paris. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 537. Altona 1845. 4.

Durch ein an diesem Tage vorgelegtes Schreiben des Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 20. Mai d. J. wurde der unter dem 21. April d. J. beantragten Verwendung von 40 Rthlrn. zur Anschaffung Armenischer und Georgischer Typen, aufser der bereits früher zu gleichem Zwecke verwandten Summe, die Genehmigung ertheilt.

Ferner wurden die Erwiederungsschreiben der Hrn. Sparks und Prescott, des Hrn. Cavedoni zu Modena und des Hrn. Hildebrand zu Stockholm, auf ihre Ernennung zu correspondirenden Mitgliedern der Akademie, vorgetragen, sowie einige Mittheilungen des Hrn. Cavedoni über das erste Heft des dritten Bandes des Corpus Inscriptionum Graecarum.

Auf Veranlassung des Hrn. Hildebrand wurde beschlossen, der Königl. Akademie der Litteratur, Geschichte und Alterthümer zu Stockholm die philosophische und historisch-philologische Abtheilung unserer akademischen Abhandlungen von dem Jahre 1822 an zu übersenden.

Hr. Magnus machte eine vorläufige Mittheilung der Untersuchungen, die Hr. Hermann Knoblauch über die Veränderungen, welche die strahlende Wärme durch diffuse Reflexion erleidet, angestellt hat.

Die Diffusion der von rauhen, nicht spiegelnden Flächen reflectirten Wärme ist bekanntlich von Hrn. Melloni nachgewiesen worden. Derselbe hat dabei beobachtet:

dafs Kienrufs eine fast unmerkbare Diffusion zeigt;

dafs rauhe Metallflächen die Wärme jeder Quelle mit gleicher Intensität reflectiren;

dafs aber andere Körper die Wärme, nach der Natur ihrer Quelle, mit verschiedener Intensität zurücksenden;

Resultate, welche durch die — von demselben berühmten Physiker

nachgewiesene — ungleiche Absorption gewisser Körper für verschiedenartige Wärmestrahlen bestätigt werden.

Über die Natur der diffus reflectirten Wärme selbst sind noch keine Versuche angestellt worden. Indefs liefsen die vielen Analogien, welche Hr. Melloni — namentlich in Betreff der Durchstrahlung — zwischen den Licht- und Wärmeerscheinungen aufgefunden hat, erwarten, dafs die diffus reflectirte Wärme ähnliche Verschiedenheiten zeigen würde, wie sie beim diffus reflectirten Lichte beobachtet werden.

Das geeignetste Mittel, dies zu untersuchen, bot die Durchstrahlung durch diathermane Körper dar. Es fragte sich also, ob die Wärme gewisse diathermane Substanzen in ungleichem Verhältnifs durchstrahlen würde, je nachdem sie unreflectirt oder von verschiedenen Flächen diffus reflectirt ist.

Diese Frage ist auf folgende Weise entschieden worden:

Wirkte die Wärme einer Argand'schen Lampe dergestalt auf eine Thermosäule ein, dafs die astatische Doppelnadel eines mit ihr verbundenen Multiplicators z. B. auf 20° abgelenkt wurde, so ging diese auf 12° zurück, wenn man eine Kalkspath-Platte von 3,7 Millimètres Dicke zwischen der Wärmequelle und Thermosäule einschaltete. Jene 12° entsprachen der durch den Kalkspath hindurchgehenden Wärme. Liefs man aber die Wärme der Argand'schen Lampe von einer Carminfläche reflectiren, so dafs die auf das Thermoscop wirkende reflectirte Wärme die Multiplicatornadel wieder auf 20° ablenkte, und schaltete alsdann dieselbe Kalkspathplatte zwischen der reflectirenden Fläche und der Thermosäule ein, so ging die Nadel nur auf 17° zurück. Die von Carmin reflectirte Wärme ging mithin verhältnifsmäfsig besser, als die unreflectirte, durch Kalkspath hindurch.

Wurde die Wärme der Argand'schen Lampe von schwarzem Papier reflectirt und zwar so, dafs sie die Multiplicatornadel wieder auf 20° ablenkte, und wurde dieselbe Kalkspath-Platte, wie im vorigen Falle, zwischen der reflectirenden Fläche und der Thermosäule eingeschaltet, so wich die Nadel auf 10°,5 zurück. Die von schwarzem Papier reflectirte Wärme ging also schlechter, als die unreflectirte, durch Kalkspath hindurch.

Liefs man ferner die Wärme derselben Quelle von Gold reflectiren, brachte abermals die directe Ablenkung von 20° hervor,

und schaltete wiederum die Kalkspath-Platte ein, so ging die Nadel, wie bei der unreflectirten Wärme, auf 12° zurück. Die von Gold diffus reflectirte und die unreflectirte Wärme durchstrahlten folglich die Kalkspath-Platte in völlig gleichem Verhältnifs*).

Somit ergab sich, dafs der Durchgang der Wärme durch Kalkspath durch die Reflexion von Carmin relativ verbessert, durch die von schwarzem Papier vermindert, durch die von Gold nicht geändert wurde. Die Wärme erlitt also durch die Reflexion von Carmin und schwarzem Papier Veränderungen, welche bei ihrem Durchgange durch diathermane Substanzen hervortraten.

In bezeichneter Weise hat der Verfasser die Wärme von mehr als 70 verschiedenen Körpern reflectiren lassen, und ihren Durchgang nach der Reflexion — immer im Vergleich mit dem der unreflectirten — durch Kalkspath, Gyps, Alaun, rothes, blaues Glas und Steinsalz untersucht.

Die eigene Erwärmung der reflectirenden Flächen suchte er dadurch zu verhindern, dafs er sie als Seitenflächen eines, mit Wasser von der Temperatur der Umgebung gefüllten Metallwürfels anwandte. Wie weit er seinen Zweck durch dieses Mittel erreichte, geht unter Anderem daraus hervor, dafs die berufste Fläche, welche unter allen die Wärme am besten absorbirte und ausstrahlte, eine kaum merkbare Ablenkung am Thermomultiplicator hervorbrachte, wenn sie der Wärmequelle ausgesetzt wurde.

Die beim Durchgange der Wärme durch diathermane Körper beobachteten Verschiedenheiten rührten nicht von einem Zusammenwirken der reflectirten und der eigenen ausgestrahlten Wärme her; denn es zeigten sich durchaus keine Unterschiede, wenn dieselbe Substanz von verschiedener Rauhheit angewandt wurde, obgleich die Wärme alsdann in ungleichem Verhältnifs absorbirt und — im Falle eigener Erwärmung — in ungleichem Verhältnifs ausgestrahlt wurde.

Die von den reflectirenden Flächen ausgestrahlte Wärme hätte überdies, durch ihren Hinzutritt zu der reflectirten, die oftmals beobachtete relative Verbesserung des Durchganges nicht herbeiführen können, da sie durch alle angewandten diathermanen Substanzen schlechter, als die von den leuchtenden Quellen ausgesandte Wärme hindurchgeht. — Überhaupt haben die verschiedensten Prüfungen

*) Die Zuverlässigkeit der angegebenen Zahlen kann auf halbe Grade verbürgt werden.

gezeigt, dafs die eigene Ausstrahlung der reflectirenden Körper, selbst wenn sie stattgefunden hat, so vollkommen gegen die diffuse Wärmereflexion verschwunden ist, dafs sie auf die Resultate der Untersuchung keinen Einfluſs gehabt hat.

Von dem Grade der Rauhheit und der Neigung der reflectirenden Flächen gegen die Wärmequelle und Thermosäule war der Durchgang der Wärme durch die diathermanen Körper natürlich unabhängig, da man es nur mit diffuser Wärme zu thun hatte.

Die auf die oben angegebene Weise angestellten Versuche haben gezeigt, dafs die von den verschiedenen Körpern reflectirte Wärme

1) entweder in gleichem Verhältnifs, wie die unreflectirte, durch alle eingeschalteten Medien hindurchgeht;
2) oder ihr Durchgang für alle mehr oder minder (verhältnifsmäfsig) verbessert;
3) oder für alle mehr oder weniger verschlechtert;
4) oder endlich für einige verbessert, für andere verschlechtert wird.

So ist die von Metallen (selbst von Schwarzblech) reflectirte Wärme durch die genannten diathermanen Medien nicht von der unreflectirten zu unterscheiden.

Die von Carmin und weifsem Sammt reflectirte Wärme geht bedeutend besser, als die unreflectirte, durch alle hindurch.

Die von schwarzem Papier reflectirte durch alle schlechter, als die unreflectirte.

Die von schwarzem Sammt reflectirte Wärme geht durch Kalkspath, Alaun und Gyps besser, durch Steinsalz ebenso gut, durch rothes und blaues Glas schlechter, als die unreflectirte.

Es ist also eine zweifellose Thatsache: dafs die Wärme durch diffuse Reflexion (hinsichtlich ihres Durchganges durch diathermane Substanzen) in sehr verschiedener Weise von einigen Körpern in hohem Grade, von andern gar nicht verändert wird.

Es fragte sich, wie sich diese aus der Durchstrahlung beurtheilten Modificationen reflectirter Wärme bei verschiedenen Wärmequellen verhalten würden.

Wie schon erwähnt, wich die durch Reflexion der Wärme der Argand'schen Lampe auf 20° abgelenkte Galvanometernadel beim Einschalten des Kalkspaths auf 17° zurück, wenn Carmin; auf $10^{\circ},5$, wenn schwarzes Papier die Wärme reflectirt hatte.

Wurde die Wärme des glühenden Platins von Carmin so reflectirt, dafs sie die Magnetnadel ebenfalls auf 20° ablenkte, so ging diese beim Einschalten der Kalkspathplatte auf 15° zurück, und wich auf $10^{\circ}_{,}$ wenn die directe Ablenkung von 20° durch Reflexion von schwarzem Papier hervorgebracht worden war.

Die Verschiedenheiten, welche die Wärme des glühenden Platins nach der Reflexion von Carmin und schwarzem Papier zu erkennen gab, waren also geringer als die, welche die Wärme der Argand'schen Lampe nach der Reflexion von denselben Körpern gezeigt hatte.

Brachte man die Ablenkung von 20° durch Reflexion der Wärme einer Alkoholflamme von Carmin hervor und schaltete wie vorher die Kalkspathplatte ein, so ging die Nadel auf 11° zurück. Sie wich auf $8^{\circ}_{,}$ als wenn die Wärme derselben Quelle von schwarzem Papier reflectiren liefs.

Die Unterschiede, welche die von Carmin und die von schwarzem Papier reflectirte Wärme der Alkoholflamme zeigten, waren also geringer, als die Verschiedenheiten der von denselben Flächen reflectirten Wärme des glühenden Platins.

Liefs man endlich die Wärme eines dunkeln erhitzten Eisencylinders dergestalt reflectiren, dafs sie die Galvanometernadel auf 20° ablenkte, so ging diese, beim Einschalten des Kalkspaths, auf $5^{\circ}_{,}5$ zurück, die Wärme mochte von Carmin oder schwarzem Papier reflectirt worden sein.

Für diese Wärmequelle waren also keine Verschiedenheiten nach der Reflexion wahrzunehmen.

Ähnliche Unterschiede in der diffus reflectirten Wärme der genannten Quellen stellten sich bei allen andern reflectirenden Flächen heraus und nicht nur bei der Durchstrahlung durch Kalkspath, sondern auch beim Durchgange durch alle übrigen diathermanen Substanzen.

So war z. B. die von 70 verschiedenen Körpern reflectirte Wärme des erhitzten Eisencylinders durch keine der angewandten diathermanen Substanzen von der unreflectirten zu unterscheiden.

Somit ist es erwiesen, dafs die Modificationen der Wärme bei der Reflexion

1) für die von der Argand'schen Lampe ausgehende Wärme sehr bedeutend sind,

2) dafs sie sich für die Wärme des glühenden Platins vermindern,
3) dafs sie für die Strahlen einer Alkoholflamme noch geringer werden,
4) dafs sie für die von einem dunklen, erhitzten Eisencylinder ausgesandte Wärme — welche Temperatur er auch zwischen 20° und circa 160° haben mag — absolut verschwinden.

Die Veränderungen der Wärme bei der Reflexion sind also wesentlich von der Natur der Wärmequellen abhängig.

Es war eine wichtige Frage, wie sie zu erklären seien. Zwei Fälle waren möglich:

Entweder bestand jene Modification in einer Umwandlung der Wärme-Strahlen, welche sie für die eine oder andre diathermane Substanz mehr oder minder durchgangsfähig machte; oder sie war Folge einer auswählenden Absorption der reflectirenden Flächen für gewisse, ihnen zugesandte Wärmestrahlen, wie es nach den interessanten Versuchen von Hrn. Baden Powell und Hrn. Melloni in der That am wahrscheinlichsten war. —

Im ersten Falle konnten die Verschiedenheiten der reflectirten Wärme erst beim Durchgange durch die diathermanen Medien hervortreten; im zweiten mufsten sie sich schon vor ihrem Eintritt in dieselben und zwar aus der Intensität erkennen lassen, mit der verschiedene Wärmestrahlen von verschiedenen Flächen reflectirt wurden, weil die Intensität der reflectirten Wärme der reciproke Ausdruck der Wärmeabsorption ist.

Es gab ein Mittel dies zu untersuchen: Das Experiment hatte gelehrt, dafs Carmin den Durchgang der Wärme durch Kalkspath verbessert. Rührte dies daher, dafs es die durch Kalkspath schlecht hindurchgehenden Strahlen absorbirte, so mufste es desto schlechter die Wärme einer Quelle reflectiren, je mehr sie ihm solche, durch Kalkspath schlecht hindurchgehende Strahlen zusandte. Es ist aber bekannt, dafs die Wärme des dunkeln Cylinders bedeutend schlechter, als die einer Argand'schen Lampe, durch Kalkspath hindurchgeht. Daher mufste Carmin — im Falle einer auswählenden Absorption — die Wärme des dunkeln Cylinders schlechter als die der Argand'schen Lampe reflectiren.

Schwarzes Papier aber, welches den Durchgang der Wärme durch Kalkspath verminderte, mufste sich entgegengesetzt verhal-

ten. Es mufste die Wärme der Argand'schen Lampe schlechter, als die des dunkeln Cylinders reflectiren.

Die Erfahrung hat dies auf's Entschiedenste bestätigt:

Wurde die Wärme der Argand'schen Lampe von Carmin reflectirt, so erhielt man, bei einer gewissen Stellung der Fläche, eine Ablenkung der Galvanometernadel auf 20°, die Reflexion von schwarzem Papier brachte aber, bei gleicher Gröfse der reflectirenden Fläche und gleicher Neigung gegen die Thermosäule und Wärmequelle nur eine Ablenkung von 18° hervor.

Dagegen lenkte die Wärme des dunkeln Cylinders, von Carmin reflectirt, die Nadel nur auf 18°; von schwarzem Papier reflectirt, auf 31° ab. Das Verhältnifs kehrte sich also in der That um.

Der schon an diesem einen Beispiel hervortretende Zusammenhang zwischen den aus der Durchstrahlung beurtheilten Veränderungen und der verschiedenen Intensität verschiedener reflectirter Wärme, hat sich bei der Untersuchung von mehr als 70 reflectirenden Flächen bei 4 verschiedenen Wärmequellen und 6 diathermanen Substanzen bewährt.

Denn es hat sich gezeigt:

1) dafs diejenigen Flächen, welche die Wärme in der Weise reflectirten, dafs sie von der unreflectirten mittelst Durchstrahlung nicht zu unterscheiden war, die Wärme aller Quellen mit gleicher Intensität zurücksandten;
2) dafs diejenigen, welche den Durchgang durch alle zu ihrer Prüfung angewandten diathermanen Medien verbesserten, am besten die Wärme der Argand'schen Lampe; sodann die des glühenden Platin's; weniger gut die der Alkoholflamme und am schlechtesten die des dunkeln Cylinders reflectirten;
3) dafs sich dies Verhältnifs der Intensität reflectirter Wärme genau für diejenigen Flächen umkehrte, welche den Durchgang der Wärme durch alle diathermanen Substanzen verminderten;
4) dafs diejenigen Flächen, welche den Durchgang für einige diathermane Medien verbesserten, für andere verminderten, bald die Wärme der einen, bald die der andern Quelle besser reflectirten, ohne sich einer der beiden bezeichneten Reihenfolgen mit Bestimmtheit anzuschliefsen.

Alle diese Erscheinungen sind aber, mit Berücksichtigung des angeführten Beispiels, völlig erklärlich, wenn man bedenkt, dafs

durch alle angewandten diathermanen Substanzen die Wärme der Argand'schen Lampe am besten, die des glühenden Platins weniger gut, die der Alkoholflamme in noch geringerem Grade und die des dunkeln Cylinders am schlechtesten hindurchgeht.

Sonach hat die Erfahrung dafür entschieden: dafs alle Veränderungen der Wärme bei der diffusen Reflexion nur Folge einer auswählenden Absorption der reflectirenden Flächen für gewisse, ihnen zugesandten Wärmestrahlen sind.

Da bei allen Erscheinungen der strahlenden Wärme auf ihr Verhältnifs zum Licht hingewiesen worden ist, so wurde die Reflexion der Wärme auch in ihrem Vergleich mit der Lichtreflxion untersucht. Die Wiederholung des Melloni'schen Fundamentalversuchs mit grünem Glase und Wasser, welcher das intensivste Licht ohne eine Spur von Wärme darstellt, und andere Erscheinungen machten es unzweifelhaft, dafs Licht und Wärme als nicht identisch zu betrachten seien.

Es fragte sich, ob dennoch ein gewisser Parallellismus zwischen der Licht und Wärmereflexion bemerkbar sein würde. — Hrn. Melloni's Absorptionsversuche liefsen dies nicht erwarten.

Die directe Untersuchung der Wärmereflexion hat gelehrt:

1) dafs sich weifse Körper für das Licht, wie dunkle gegen die Wärme verhalten können. So reflectirt z. B. weifser Sammt, welcher jede Art von Lichtstrahlen besser, als schwarzer Sammt reflectirt, die Wärme aller Quellen schlechter, als schwarzer Sammt.
2) Schwarze Körper für das Licht, wie weifse gegen die Wärme; überhaupt dunkle Körper für das Licht oftmals wie helle gegen die Wärme. Denn die von Schwarzblech reflectirte Wärme ist mittelst Durchstrahlung von der unreflectirten nicht zu unterscheiden. Aufserdem reflectirt es die Wärme aller Quellen mit gleicher Intensität. — Schwarzer Sammt reflectirt unter jeder Bestrahlung besser als weifser Sammt.
3) Gleichfarbige Körper für das Licht, wie ungleichfarbige gegen die Wärme. Verschiedene weifse Körper, wie Bleiweifs und Zinnoxyd, oder verschiedene schwarze Körper, wie gerbsaures Eisenoxyd und schwarzes Papier sind durch die verschiedenen Verhältnisse, in denen die von ihnen reflectirte

Wärme dieselben diathermanen Medien durchstrahlt, auf's Bestimmteste von einander zu unterscheiden.

4) Ungleichfarbige Körper für das Licht, wie gleichfarbige gegen gen die Wärme. Weifses Papier und schwarzer Lack, weifse und schwarze Seide, helles und schwarzes Tuch sind durch die Modificationen der von ihnen reflectirten Wärme nicht von einander zu unterscheiden, d. h. die von ihnen zurückgesandten Strahlen gehen in völlig gleicher Weise durch alle bisher angewandten diathermanen Medien hindurch.

Unter allen bis jetzt untersuchten Körpern waren nur die Metalle wie „weifse Körper gegen die Wärme" zu betrachten, d. h. sie reflectirten die Wärme jeder Quelle mit gleicher Intensität, und die von ihnen reflectirte Wärme war mittelst Durchstrahlung von der unreflectirten nicht zu unterscheiden. Nur Rufs und animalische Kohle verhielten sich wie „schwarz gegen die Wärme," d. h. sie reflectirten keine Art von Wärmestrahlen.

Es war also durchaus kein Parallelismus zwischen der Wärme- und Licht-Reflexion zu erkennen.

Wie man aus dem Mitgetheilten ersieht, unterscheiden sich die besprochenen Versuche von früheren namentlich dadurch: dafs sie zuerst die Natur der diffus reflectirten Wärme selbst direct nntersucht und an ihr die Veränderungen nachgewiesen haben, welche die Wärme durch diffuse Reflexion erleidet, und zwar durch ein Verfahren, welches den Zusammenhang von qualitativer und intensiver Reflexion unmittelbar zu erkennen gab und durch Ermittlung gleichartiger Wärmestrahlen ein Mittel darbot: die Körper nach der Qualität der von ihnen diffus reflectirten Wärme zu gruppiren.

Die folgende Übersicht der zur Untersuchung der Wärme-Reflexion angewandten Substanzen zeigt, wie verschieden sie in Bezug auf Stoff, Farbe, und sonstige Eigenthümlichkeiten gewählt waren.

1. Metalle und Metalllegirungen.	2. Hölzer.	3. Kohlen.
Gold, Silber, Platin, Quecksilber, Eisen, Zinn, Zink, Kupfer, Blei. ——— Legirung von Blei und Zinn, Messing, Neusilber. ——— Zinn von verschiedener Rauhheit der Oberfläche.	Birkenholz, Kork, Mahagoni. ——— Birkenholz von verschiedener Rauhheit der Oberfläche.	Animalische Kohle, Rufs, Vegetabilische Kohle, Braunkohle, Steinkohle, Coaks, Graphit.

4. Pigmente.	5. Dieselben Stoffe mit verschiedenen Pigmenten.	6.
Bleiweifs, Carmin, Krapprosa, Rother Zinnober, Grüner Zinnober, Pariser Grün, Chromgelb, Diesbacher Blau, Ultramarin.	weifses Papier, blaues » , gelbes » , schwarzes » , Rothe wollene Sammttapete, Grüne » , Blaue » .	weifser Sammt, blauer » , grüner » , hellrother » , dunkelrother » , schwarzer » , Weifser Tafft, grüner » , rother » , schwarzer » .

Verschiedene Körper von gleicher Farbe.

7. Weifse Körper.	8. Schwarze Körper.	9. Weifse und schwarze Körper.
Gyps,	Kupferoxyd,	Weifser / Schwarzer } Atlas,
Kreide,	Gerbsaures Eisen-	
Bleiweifs,	oxyd,	Weifser / Schwarzer } Tafft,
Zinnoxyd,	Asphalt-Lack,	
Ölfarbe,	Tusch,	Weifser / Schwarzer } Sammt,
Atlas,	Kohlen,	
Tafft,	Atlas,	Helles / Schwarzes } Tuch,
Sammt,	Tafft,	
Wolle,	Sammt,	Weifses / Schwarzes } Papier,
Baumwolle,	Tuch,	
Leinen,	Papier,	Weifses Papier, / Schwarzer Lack, } ',
Papier,	Maroquin,	
Porzellan,	Glas,	Silber, / Schwarzblech. } .
Perlmutter,	Schwarzblech.	
Elfenbein,		
Silber.		

Andere Gruppen.

10.	11.	12.
Rothe wollene Sammttapete,	Gelbes Leder,	Bleiweifs,
grüne » ,	Brauner Maroquin,	Carmin,
blaue » .	Schwarzer » .	Zinnober,
rothe Wolle,	Holz,	Kupferoxyd,
schwarzes Tuch,	Marmor.	Hellrother Tafft,
brauner Manchester,	Metallspiegel,	Weifser Sammt,
Weifser Kattun,	Belegter Spiegel,	Schwarzer » ,
Grauer » ,	Schwarzes Glas.	Weifse Wolle,
Grün Wachsleinen,		Schwarzes Papier,
Schwarzer Sammt.		Grün Wachsleinen,
		Holz,
		Metall.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juni 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

2. Juni. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Gerhard berichtete über seine Sammlung etruskischer Inedita, wie folgt.

In der Sammlung archäologischer Inedita, welche ich als Ergebnifs meiner von Rom aus veranstalteten Sammlungen bereits im Jahre 1833 der hist. philos. Klasse*) näher zu bezeichnen die Ehre hatte, war unter andern auch ein mit besonderer Unterstützung der Kgl. Akademie von mir ermittelter Apparat etruskischer Kunstdenkmäler enthalten.

Inghirami, dessen Verdienst zu dem seines unmittelbaren Vorgängers Micali sich eben so verhält, wie die erste zugleich kunstgerechte und planmäfsige Herausgabe eines Denkmälerschatzes zur eleganten Ausstattung eines damit verwandten Geschichtsbuchs, hat die bildlichen Werke etruskischer Kunst in vier Klassen getheilt, bei denen die Werke der Glyptik und Toreutik fast unberührt geblieben sind, die bemalten Gefäfse dagegen wegen des gemeinhin ihnen aufgedrungenen etruskischen Namens die Ehre theilen, den originalen Werken etruskischer Kunst mit anzugehören. Scheiden wir diese mehr griechische als etruskische Klasse aus, so bleiben in den drei ersten Abtheilungen des Inghiramischen Werks diejenigen Gegenstande zurück, die am unbezweifeltsten

*) Vorlesung vom 5. Februar 1833. Vgl. Archäol. Intelligenzblatt 1833. S. 36—45.

als Werke der Kunst Etruriens anerkannt sind: erstens nämlich die Reliefs, hauptsächlich der Todtenkisten, zweitens die eingegrabenen Zeichnungen metallener Spiegel, und drittens die sonstigen Kunstwerke von Metall, unter denen freilich die Münzen sowohl als die Geräthe von den selbständigen Erzbildnereien, namentlich den statuarischen, von selbst sich ausscheiden, während bei Inghirami dies alles in mäfsiger Auswahl neben einander erscheint.

Eben jene drei Hauptklassen — Todtenkisten, Spiegel und Erzfiguren — waren es dann auch, auf welche meine etruskischen Sammlungen sich vorzüglich erstreckten. Als Bestand derselben wurden der Akademie schon im Jahre 1829 262 Zeichnungen von Todtenkisten, 21 von Spiegeln und 113 von Erzfiguren (Glyptisches und Toreutisches zu geschweigen) angezeigt und reichhaltig genug befunden, um mehr denn Einem gelehrten Unternehmen zur Basis zu dienen. In den darauf folgenden Jahren ward jener bedeutende Apparat noch vermehrt, hauptsächlich im Fache der Spiegelzeichnungen, welche demnach meiner im Jahr 1836 gelesenen Abhandlung über die Metallspiegel der Etrusker und der bald darauf begonnenen Herausgabe meiner Etruskischen Spiegel zur Ausrüstung gereichten. Die Veröffentlichung dieser Arbeiten hat hie und da den Irrthum veranlafst, als sei der von mir gesammelte Apparat etruskischer Kunstdenkmäler nur auf Spiegelzeichnungen beschränkt gewesen; diese bildeten jedoch nur den geringeren Theil eines Materials, dessen Inhalt und Nutzbarkeit auch in Bezug auf die beiden andern Abtheilungen, 16 Jahre nachdem die Zeichnungen sich hiesigen Ortes befinden, wieder einmal auf erneute Beachtung einigen Anspruch machen dürfen.

Was zuvörderst die Erzfiguren meines etruskischen Apparats betrifft, so ist der zum Theil sehr erhebliche Inhalt derselben erst neulich für meine am 17. April d. J. gelesene Abhandlung „Über die etruskischen Gottheiten" angewandt und bei diesem Anlafs der Akademie vorgelegt worden. Für eine planmäfsige Zusammenstellung aller auf uns gekommenen *Signa tuscanica* würden diese Zeichnungen einen schönen Beitrag abgeben, und im Interesse der Kunst wie der dargestellten Gegenstände wäre ein solches Unternehmen sehr zu wünschen. Da jedoch die dahin einschlagenden Originale sehr zerstreut sind, auch bei ihrem geringen Umfang mehr durch gelegentliche Abbildung als durch den Aufwand eigens

darauf bezüglicher Reisen vervollständigt werden können, so ist gerade für diese unscheinbarste Denkmälerklasse allzuviel nachzuholen, als dafs sich zunächst ein Gesammtwerk für dieselbe erwarten oder beabsichtigen liefse. Material dazu geben unter den vorhandenen Sammlungen hauptsächlich Gori, Caylus und das zweite Werk von Micali.

Noch reichhaltiger und zur Herausgabe ungleich geeigneter sind die von mir gesammelten Zeichnungen etruskischer Todtenkisten. Die dazu gehörigen 262 Inedita, gröfstentheils im Museum zu Volterra gezeichnet, bilden, zusammengestellt mit fast eben so viel Ausschnitten der früheren Werke verwandten Gegenstands, eine Sammlung etruskischer Reliefs, welche, weit weniger als die Bronzen von neuem Zuwachs abhängig, bereits seit der Zeit als sie der Akademie zuerst vorgelegt ward, ein zur Bekanntmachung geeignetes Ganzes darboten. Ein solches Corpus etruskischer Todtenkisten ans Licht zu stellen, war sogar mehr als bei Erzfiguren und Spiegeln durch den Ehrenplatz nahe gelegt, der in den Werken etruskischen Gegenstands bis auf Micali's ersten Atlas die Todtenkisten vor allen andern Denkmälern Etruriens hervorhebt; dafs ihre Wichtigkeit für etruskische Schrift und für die Darstellung etruskischer Sage und Sitte allen andern Bildnereien Etruriens überwiegend sei, war überdies auch in Deutschland durch Uhdens akademische Abhandlungen einleuchtend geworden. Da jedoch viel in diese Denkmälerklasse Gehöriges bereits edirt und aus den gehäuften Repliken wenig neues zu entnehmen, der gelehrte Werth also gemischt und der Kunstwerth ein sehr verschiedener, zum Theil abschreckender ist, so blieb diese an und für sich sehr ergiebige Quelle etruskischer Erudition künftigen Arbeiten aufbehalten. Der Forschung ist sie darum nicht entzogen gewesen; vielmehr ist denjenigen, welche Etrurien in ihre Studien ziehen, sowohl der erste Versuch eine ganze Denkmälerklasse aus Editis und Ineditis in Einem Band überschaulich zu machen, als auch das Faktum bekannt geworden, dafs dieses wichtige Gebiet monumentaler Anschauung nächst dem unmittelbaren Besuch der Denkmäler von Volaterrä und Clusium noch immer nur aus dem hiesigen Orts befindlichen akademischen Apparat sich studiren lasse.

Mit durchgreifenderem Erfolg als jene zwei ersten Abtheilungen meines etruskischen Apparats ist dessen dritter Theil, der Ap-

parat der etrusk. Spiegel, bearbeitet worden. In meiner vor jetzt 9 Jahren geschriebenen Abhandlung „Über die Metallspiegel der Etrusker" ward der bis jetzt entdeckte Vorrath dieser merkwürdigen Kunstdenkmäler auf ungefähr 500 Stück angegeben und eine vollständige Ausgabe derselben in Aussicht gestellt. Diese Herausgabe ist mit Unterstützung der Akademie seitdem erfolgt und wird, obwohl der dahin einschlagende Denkmälervorrath von Jahr zu Jahr sich gesteigert hat, mit 373 Spiegeln, zwei Dritttheil des früheren Anschlags, so eben abgeschlossen. Eine solche Beschränkung ist im Fortgang des Werks nothwendig erschienen, indem der Umfang desselben über eine Zahl von 240 Tafeln sich nicht ausdehnen liefs, das ausgeschiedene Drittheil aber durch die getroffene Auswahl zunächst entbehrlich geworden war.

Als ein Ersatz für jenen bei minderer Wichtigkeit unedirt bleibenden Theil können die einleitungsweise gegebenen Spiegelbehälter, Spiegelformen und Spiegelverzierungen betrachtet werden, welche mit Inbegriff aller bis jetzt bekannt gewordenen mystischen Cisten die ersten 30 Blätter des Werkes füllen.

Die darauf folgende Zusammenstellung der auf Spiegeln eingegrabenen Zeichnungen beginnt mit denjenigen, in welchen Götterbilder eines mehr hieratischen als mythologischen Bezuges dargestellt sind. In dieser Abtheilung sind auf 31 Tafeln 133 Denkmäler, meist in stark verkleinertem Maafsstab, zusammengedrängt. Der Inhalt derselben zeigt in häufigen Wiederholungen theils eine Schicksalsgöttin, deren Bildung sich oft der Minerva annähert, eine etruskische Nortia, Valentia, Fortuna, theils die aus Latium eingewanderten Gestalten der Dioskuren, theils auch Denkmäler eines zum Theil augenfälligen Dienstes der drei Kabiren.

Auf 60 Tafeln des folgenden Abschnitts sind Götterbilder enthalten, welche mehr dem volksmäfsigem Begriff griechischer Mythologie entsprechen. Juppiter und Neptun, Minerva, Apoll und die Lichtgottheiten, Bacchus und dessen Gefolge, endlich Venus und Adonis sind die hier dargestellten Hauptfiguren, von denen die letzteren auch als Zeugnifs eines in Etrurien sonst nicht vorausgesetzten Adonisdienstes erheblich sind.

Andere 60 Tafeln enthalten als erste Hälfte des zweiten Bandes Spiegeldarstellungen der heroischen Mythologie. Perseus und Meleager, die Argonauten, thebanische und attische My-

then sind hier vorzufinden; hauptsächlich aber gewährt Herkules eine reiche Bilderschau seltener auf ihn bezüglicher Mythen, ein Umstand, welcher bei wenig oder gar keinen sonstigen Spuren tuskischen Herkules-Dienstes am füglichsten durch die angebliche Abstammung tarquiniensischer Könige erklärlich sein dürfte.

In den letzten 60 Tafeln ist die andre Hälfte desselben Bandes für Darstellungen des troischen Sagenkreises bestimmt. Wie vorher Herkules, ist hier Helena die überwiegende Hauptfigur. Der ausnehmend grofse Reichthum von Spiegelzeichnungen, welche mehr oder weniger sicher ihr gelten, hat durch die hier getroffene Auswahl einen Leitfaden künftiger Erklärung erhalten, ohne durch unbestimmte und schwankende Wiederholungen ähnlicher Gegenstände die Schwierigkeit des Verständnisses neu zu verwickeln.

Aufser diesen Repliken bleibt nur eine kleine Anzahl von Spiegelzeichnungen individueller Beziehung zugleich mit einem oder dem andern Spiegel, der in bekannten Werken veröffentlicht ist, von der bezeichneten Auswahl dieses Werks ausgeschlossen. Ebenfalls entbehrlich erschien bei solcher Beschränkung auf das Erheblichste auch ein ausführlicher Text. Den einleitenden Abschnitten ist ein solcher beigefügt; für die übrigen schien eine kurze Angabe vom Ort und Inhalt sammt den betreffenden litterarischen Nachweisungen um so genügender, als es durchaus unbenommen bleibt wichtige Paralipomena selbst des bildlichen Theils, vollends aber des Textes, in akademischen Abhandlungen oder in irgend einer sonstigen Form gelegentlich nachzuholen.

5. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Riefs las eine Abhandlung über das Glühen und Schmelzen von Metalldräthen durch Elektricität.

In der Einleitung werden einige merkwürdige Wirkungen des Blitzes erwähnt und die Hypothesen über die elektrische Schmelzung erörtert, zu welchen jene Anlafs gegeben haben. Die Einwürfe, welche sich gegen diese Hypothesen erheben lassen, nöthigten zu einer neuen Untersuchung, die den Übergang der elektrischen Erwärmung zur elektrischen Schmelzung Schritt für Schritt verfolgt. Ein Drath im Schliefsungsbogen der Batterie, wird durch eine elektrische Entladung um so stärker erwärmt, je

kürzer er ist; aus vorläufigen Versuchen läfst sich die Erwärmung defselben bei jeder Länge nach früher ermittelten Gesetzen berechnen. Als diese Rechnung auf den Fall angewendet wurde, wo ein Platindrath durch die Entladung schmolz, ergab sie eine auffallend geringe Temperatur, die durch die Beobachtung der Erwärmung eines zweiten gleichzeitig im Schliefsungsbogen befindlichen Drathes bestätigt wurde. Hieraus folgt, dafs lange zuvor, ehe ein Drath durch Steigerung der elektrischen Erwärmung schmelzen würde, derselbe wirklich schmilzt und dafs daher die Schmelzung eine von der Erwärmung gänzlich getrennte elektrische Wirkung ist. Dies wird in augenfälliger Weise bestätigt durch Betrachtung der Wirkungen der Entladung auf einen Drath, welche dem Schmelzen vorhergehen und durch vorsichtig gesteigerte Ladungen der Batterie hervorgebracht werden.

Erschütterung des Draths und Bildung einer Dampfwolke sind die ersten sichtbaren Wikungen der elektrischen Entladung; ihnen folgt eine bleibende Einbiegung des Draths, die wie von einem kantigen Instrumente eingedrückt erscheint. Auf solchen Verbiegungen, die der Verfasser vor mehreren Jahren entdeckt hat, beruht die von frühern Beobachtern angegebene Verkürzung von Dräthen, die daher nur scheinbar ist und keine Vergröfserung der Dicke der Dräthe bedingt. Nachdem die nähern Bestimmungen dieser mechanischen Wirkungen der Elektricität nachgewiesen sind, wird die nächstfolgende Erscheinung am Drathe, das Glühen, und die Abhängigkeit derselben von der elektrischen Ladung und von Materie und Dimensionen des Draths untersucht. Die Erwärmung eines constanten im Schliefsungsbogen befindlichen Draths steht in Beziehung zu der Beschaffenheit eines beliebigen Draths, der durch eine Entladung der Batterie ins Glühen kommt, und die Gesetze des Glühens lassen sich in einfachster Weise durch diese Erwärmung ausdrücken. Es bezeichne r den Halbmesser eines beliebig langen Drathes, i eine für das Metall desselben geltende Constante und θ die Erwärmung eines constanten Platindraths durch die Entladung, welche jenen Drath ins Glühen bringt; haben nun r' i' θ' dieselbe Bedeutung in Bezug auf einen andern, im Schliefsungsbogen angebrachten Drath, so gilt die Relation

$$\theta' = \frac{i'}{i} \left(\frac{r'}{r}\right)^4 \theta$$

Die Gröfse i, mit dem Namen: relative Stärke des Entladungsstromes bei dem Glühen eines Metalles belegt, erhält für einige käufliche Metalle die folgenden Werthe

Es glüht Eisen bei dem Entladungsstrome	0,816
Neusilber	0,950
Platin	1,
Palladium	1,07
Messing	2,59
Silber	4,98
Kupfer	5,95

Diese Constanten, obgleich sichtlich von den Verzögerungskräften der Metalle abhängig, können nur empirisch bestimmt werden, da sie auch von anderen nicht in Rechnung zu setzenden Eigenschaften der Metalle abhangen. Nach der obigen Formel läfst sich die Aufgabe übersehen, die sich einige Physiker über die Länge von Dräthen gestellt haben, die durch verschiedene Ladungen einer Batterie schmelzen. Es findet sich, dafs jene Aufgabe unbestimmt ist, so dafs die verschiedenen Lösungen, welche sie erhalten hat, nicht auffallen können.

Durch stärkere, als die zum Glühen nöthigen Entladungen wird ein Drath von seinen Befestigungen losgerissen, durch noch stärkere in eine Menge kleiner Stücke zertheilt. Messungen unter dem Mikroscope lehrten, dafs die Enden dieser Stücke häufig viel dünner sind als der übrige Theil, so dafs sie also von keiner Zerschmelzung, sondern von einer Zerschlitzung und Zersplitterung herrühren. Diese Splitter können ohne Spur von Schmelzung erhalten werden, oft aber zeigen sie solche und durch eine gehörig starke Ladung wird ein Drath in einzelne geschmelzte Stücke verwandelt. Von diesen verschiedenen Zuständen der Splitter wie von allen frühern bemerkenswerthen Zuständen eines der Entladung ausgesetzten Drathes wurden Probestücke vorgezeigt. Ein merkwürdiger Umstand bei der Zersplitterung und Schmelzung eines Drathes ist der grofse Rückstand von Elektricität in der Batterie, da er die Zerreifsung des Drathes in einer äufserst kurzen Zeit bezeugt, in welcher eine Zerschmelzung nicht zu Stande kommen

könnte. Es wurde ausgemacht, dafs während bei der Entladung durch Luft hindurch in der Schlagweite 0,15 der angewandten Elektricitätsmenge in der Batterie zurückblieb, bei der Zerreissung des Drathes der Rückstand 0,23 betrug.

Ein gleich vollkommenes Schmelzen gelingt nicht bei allen Metallen; während Platin und Silber leicht in gröfseren Kugeln erhalten wurden, lieferte Kupfer nur äufserst feine Kugeln, und Messing und Neusilber schmolzen stets zu unregelmäfsigen Stücken. Zugleich war ersichtlich, dafs die Aufnahme von Sauerstoff einen bedeutenden Einfluſs auf die Schmelzung hatte, die daher in der Luft nicht als reine elektrische Wirkung betrachtet werden kann. Durch die stärkste Wirkung endlich der elektrischen Entladung zerstäubt der Drath, er wird in eine grofse Menge äufserst feiner Theile verwandelt, die durch den Sauerstoff der Luft oxydirt werden. Bei beschränktem Zutritte der Luft zerstäubt der Drath theilweise metallisch, wie die vorgezeigten Zeichnungen lehrten, die zwischen Papier zerstäubte Dräthe gebildet hatten.

Die Reihenfolge dieser Veränderungen des Draths zeigt, dafs die Elektricität, wenn sie eine gewisse Stärke erreicht hat, auf einen Drath sowohl thermisch als mechanisch wirkt und dafs keine Mittelstufe aus einer dieser beiden Wirkungen allein abgeleitet werden darf. So ist es klar, dafs die elektrische Schmelzung durch gleichzeitige Zersplitterung und Erhitzung des Metalls geschieht und dieselbe daher, wie schon Franklin und Berthollet vermutheten, von der Schmelzung durch Feuer gänzlich verschieden ist. Auch das Glühen durch Elektricität tritt aus dem Kreise der reinen Wärmeerscheinungen heraus, wie die Verbiegungen des zu glühenden Drathes und die Erwärmungen beweisen, die ein constanter im Schliefsungsbogen befindlicher Drath erfährt. Eine Entladung der Batterie, die einen Drath glüht, findet in ganz anderer Weise statt, wie die, welche ihn ohne mechanische Änderung nur erwärmt. Der Mechanismus dieser verschiedenen Entladungen ist nach Analogie so abzuleiten, dafs während die eine, nur erwärmende, Entladung zwischen je zwei nächstliegenden Partikeln des Drathes continuirlich statt findet, die andere an einigen Stellen des Drathes intermittirt nnd discontinuirlich, sprungweise, durch denselben hindurchgeht. Die intermittirende Entladung kann künstlich durch eine unterbrochene Schliefsung

der Batterie hervorgebracht werden und alle Wirkungen derselben sind genau die, welche auf einen beliebigen Drath durch Entladungen hinlänglich starker Elektricitätsmengen erzeugt werden. Zum Verständnifs der Wirkungen einer elektrischen Entladung ist daher zu merken: durch jeden Drath werden elektrische Entladungen nur bis zu einer gewissen Stärke continuirlich fortgepflanzt; dadurch wird der Drath erwärmt und magnetisch. Stärkere Entladungen pflanzen sich durch denselben discontinuirlich fort und in Folge davon tritt die Verbiegung, das Glühen, Zerreifsen, Schmelzen, Zerstäuben des Drathes ein.

Auch in nicht metallischen Körpern findet die verschiedenartige Fortpflanzung der Elektricität statt nnd ist in unvollkommen leitenden Flüssigkeiten und Luftarten besonders leicht nachweisbar. In der Luft giebt der allmälige Elektricitätsverlust und das leuchtende Ausströmen der Elektricität hierzu einen Beleg, in Flüssigkeiten die geräuschlose und die mit einer Explosion begleitete Entladung. Durch die geräuschlose Entladung werden Flüssigkeiten in gesonderte, in beliebiger Entfernung auftretende Bestandtheile zersetzt, während durch die explosive die Bestandtheile an jeder Intermittenzstelle der Entladung frei werden. Die zwiefache Entladungsweise im Wasser wurde in anderer Art, mit Hülfe des Thermometers, aufgezeigt. Entladungen der Batterie bis zu einer bestimmten Stärke gingen durch das Wasser hindurch, ohne dafs in einem gleichzeitig in der Schliefsung befindlichen Thermometer eine Spur von Wärme nachweisbar war, während eine nur wenig stärkere Entladung darin eine sehr bedeutende Erwärmung erregte. — Über die Lage der Intermittenzstellen der Entladung in einem Drathe wird angemerkt, dafs dieselbe gleichgültig ist und durch geringe Unterschiede im Gefüge des Metalles bestimmt wird.

Schliefslich wird auf eine naheliegende öfters angeregte Frage hingewiesen, deren Lösung in verschiedener Weise versucht worden ist, die Frage nämlich über die Natur des elektrischen Lichtes. Das elektrische Licht wird von Einigen durch ein Leuchtendwerden des Medium selbst erklärt, in dem es erscheint, Andere leiten es von abgerissenen, glühenden Theilen des Kör-

pers her, aus dem dasselbe hervorgelockt wird. Die vorliegende Untersuchung verträgt sich mit beiden Ansichten, von welchen keine bisher so gestützt worden ist, um eine neue Untersuchung dieses Gegenstandes als überflüssig erscheinen zu lassen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Georg Carl Berendt, *die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt.* Bd. I, Abthl. 1. Berlin 1845. fol.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Danzig, d. 20. Mai d. J.

Pierre de Tchihatcheff, *Voyage scientifique dans l'Altaï oriental et les parties adjacentes de la frontière de Chine, fait par ordre de S. M. l'Empereur de Russie.* Paris 1845. 4. avec 1 Vol. Planches et 1 Vol. Cartes et Plans. fol.

Annales des Mines. 4. Série. Tome 6. (6. Livr. de 1844). Paris 1844. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1845. 1. Semestre. Tome 20. No. 18. 19. 5. et 12. Mai. Paris. 4.

12. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Pertz las über eine fränkische Kosmographie des siebenten Jahrhunderts.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Kosciakiewicz, *Mémoire pratique sur les affections typhoïdes.* Paris, Lyon et Montpellier 1842. 8.

———, *Mémoire pratique sur l'angine tonsillaire.* ib. 1844. 8.

———, *Mémoire pratique sur les accouchements artificiels.* Lyon 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben vom 25. Mai von Rive de Gier (Loire).

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 29, Heft 3. Berlin 1845. 4. 3 Expl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 538 nebst Titel und Register zum 22. Bde. Altona 1845. 4.

Luigi Chretien, *Corsi di osservazioni meteorologiche fatte nella Zona torrida a Bordo del real Vascello il Vesuvio nell' anno* 1843. Napoli 1844. 4.

Cav. D. Luigi Cibrario, *dell' uso e della qualità degli Schi-*

oppi nell' anno 1347 *etc.* — *Della Storia di Ginevra. Memorie.* Torino 1844. 8.

D. F. L. von Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 18. Heft 3. Halle 1844. 8.

Aufserdem legte der Vorsitzende das Erwiederungsschreiben des Hrn. P. Merian zu Basel v. 5. Juni d. J. auf seine Ernennung zum Ehrenmitgliede der Akademie vor.

Hr. Ehrenberg las eine Berichtigung der von Herrn Kützing publicirten die Akademie und ihn selbst betreffenden Anklagen.

Der Professor Hr. Kützing am Gymnasium zu Nordhausen, welchem die Akademie der Wissenschaften zweimal, in den Jahren 1834 als Apotheker-Gehülfen in Eilenburg und 1841 als Oberlehrer in Nordhausen Geld-Unterstützungen hat zukommen lassen, die seine weitere Ausbildung befördern sollten und wobei ich in beiden Fällen der sein Gesuch unterstützende und zu seinen Gunsten motivirende Referent gewesen bin, beklagt sich in einem kürzlich erst hier angekommenen, aber die Jahreszahl 1844 führenden kupferreichen Werke, die kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen betitelt, dafs seine im Jahr 1834 an die Akademie eingesandten Arbeiten zu seinem Nachtheil der Öffentlichkeit entzogen worden wären und dafs ich den von ihm damals entdeckten Eisengehalt der Gallionellen später als meine Entdeckung angeführt habe. Seine Worte lauten pag. 9 wie folgt:

„Diese Untersuchungen wurden von mir an Hrn. A. v. Humboldt zur Mittheilung an die Königliche Akademie der Wissenschaften in Berlin eingesandt, welche die Herren Rose und Ehrenberg beauftragte meine Angaben zu prüfen. Dafs die beiden Gelehrten meine Angaben bestätigten ist bekannt, dafs ich jedoch vergeblich den Wunsch zu erkennen gab, die Mittheilung meiner Untersuchungen in Poggendorf's Annalen der Physik und Chemie abgedruckt zu sehen, dürfte wohl nicht bekannt geworden sein. Alles, was ich erreichte, war, dafs Ehrenberg einen kurzen, mangelhaften Bericht über meine Untersuchungen lieferte, in welchem blofs des Kieselpanzers Erwähnung gethan wurde, von dem gleichzeitigen Auffinden des Eisengehaltes in den Interaneen jedoch nirgends die Rede war. Es wun-

derte mich daher einigermaafsen von Ehrenberg, in seinem gröfseren Infusorien-Werke (p. 244) den Eisengehalt der Gallionellen als seine Entdeckung angeführt zu sehen, während er des in meiner, der Akademie übersandten, Schrift erwähnten Eisens als eines allgemeinen Bestandtheils der Diatomeen mit keiner Sylbe gedacht. Es liegt nahe hierbei an eine Turpinate[de]*) zu glauben; ich selbst aber bin moralisch überzeugt, dafs Ehrenberg bei Lesung meiner Schrift in jener Zeit viel zu sehr mit den Kieselpanzern beschäftigt gewesen, als dafs er noch aufserdem auf die in meiner Schrift vorkommenden Sachen hätte achten sollen und dafs er daher, als er einige Jahre später selbst das Eisen auffand, wozu er durch seine sogenannte *Gallionella ferruginea* geführt wurde, sich nicht mehr erinnern mochte, dafs ich dasselbe schon 1834 nachgewiesen hatte. Diese Collision wäre aber jedenfalls vermieden worden, wenn Poggendorff meine kleine Abhandlung damals vollständig in die Annalen der Physik und Chemie, für welche sie sich ganz eignete, aufgenommen hätte."

Ich habe nun in Beziehung auf diese öffentliche Anklage Hrn. Kützings die Akten durchgelesen, und da, meines Wissens und nach Mittheilung des Herrn Archivars, andere Schreiben als die vorliegenden von Hrn. Kützing an die Akademie nicht existiren, so halte ich für gut und nöthig der Akademie den Thatbestand in Folgendem berichtigend mitzutheilen.

1) Es ist zu bemerken, dafs Hrn. Kützing's Abhandlung im Jahre 1834 durch Hrn. v. Humboldt nicht unmittelbar an die Akademie gelangt ist. Hr. v. H. hat, bevor diese Arbeiten der Akademie übergeben wurden, erst Hrn. Link's und mein Privat-Gutachten eingeholt. Mein in den Akten befindliches Privat-Gutachten war das detaillirteste und insofern günstigste für Hrn. Kützing, weil es einen Theil seiner Beobachtungen nach specieller Prüfung nicht nur bestätigte, sondern auch darin ein allgemeineres, obwohl von Hrn. Kützing selbst nicht angegebenes Interesse andeutete.

Bei Pflanzen, wofür bisher Hr. K. die Bacillarien gehalten hatte, waren Kieselhäute (bei *Equisetum* u. a.) längst bekannt und

*) Im Jahre 1837 ist von Hrn. Gervais in Paris Hr. Turpin beschuldigt worden, fremde Entdeckungen der dortigen Akademie als die seinigen vorgetragen zu haben.

Stickstoff, welchen Hr. K. nun plötzlich für einen entscheidenden Character der Thierbildung hielt, war auch bei Pilzen und phanerogamischen Pflanzen bekannt, mithin ohne Entscheidung, selbst wenn er wissenschaftlich zuverlässiger, als geschehen, nachgewiesen worden wäre. Aus Hrn. K's. Mittheilungen gingen daher keine wahren Beweise für die thierische Natur der Bacillarien hervor. Diese thierische Natur war aber schon vor mehreren Jahren (1830) von mir selbst durch Beobachtung einziehbarer Bewegungs-Organe und anderer organischer Verhältnisse bei mehreren der mafsgebenden Hauptformen zu wissenschaftlicher Evidenz gebracht. Darauf mit Zuversicht fufsend ergab sich ein allgemeineres Interesse (nicht des Stickstoffs, nicht des Eisens, sondern allein) der Kieselschalen, die bisher bei Thieren nicht bekannt waren. Dieses in seinem speciellen Werthe vom eignen Finder nicht gewürdigte Resultat des Kieselpanzers wurde von mir hervorgehoben. Einen anderen Theil der Resultate von Hrn. K's. Arbeit erkannte ich als unerwiesen und fehlerhaft. Ich habe diesen wohlmeinend nur leise berührt und einiges unberührt gelassen, da der erstere Theil soviel allgemeineres Interesse bot, um darauf eine Theilnahme der Akademie zu begründen.

Da ich zur sicheren Bestätigung des damals allein interessant erschienenen chemischen Resultats des Kieselpanzers einiger Thiere (der Bacillarien) Hrn. H. Rose's Theilnahme hinzugezogen und erwähnt hatte, und da die Angelegenheit zu Gunsten Hrn. K's. beschleunigt werden sollte, so ist in dem Bericht der Akademie an das Königliche Ministerium mein freiwilliges Privat-Gutachten als ein mir und Hrn. Rose aufgetragenes benutzt und ausgesprochen worden.

2) Es ist unrichtig, dafs Hr. K. damals, vor nun 10 Jahren, bei der Akademie beantragt habe, seine Abhandlung möge in Poggendorff's Annalen abgedruckt werden. Sein damals an Hrn. v. H. gerichteter Privat-Brief liegt, samt den an die Akademie direkt gerichteten, bei den Akten und diese enthalten nichts davon. Der einzige an mich gerichtete (vorgelegte) Privat-Brief über diese Verhandlungen enthält ebenfalls keinen solchen Antrag, aber weiter unten zu berührende Entschuldigungen über seinen Mangel an Berücksichtigung meiner Mittheilun-

gen über die Bacillarien und die Bitte um meine Verwendung in seiner Angelegenheit. Ob an Jemand anderen ein solcher Antrag gestellt worden und welche Gründe der Willfahrung entgegenstanden, ist mir nicht bekannt. Amtlich ist kein Mitglied der Akademie verbunden und Hr. K. ist schon damals ganz unbehindert gewesen, seine Abhandlung in extenso drucken zu lassen, wie er es jetzt erst gethan.

3) Es ist unrichtig, dafs ich im Auftrage der Akademie, oder irgend wie durch Hrn. K. angeregt, von seiner Abhandlung einen (mangelhaften) Bericht gegeben habe, da ich vielmehr nur aus Freundlichkeit für ihn und um es schnell und ehrenvoll, von der Akademie aus, bekannt zu machen, indem es damals noch keine Monatsberichte und keinen usus für solche, zumal nur theilweis vertretene, Mittheilungen in den Abhandlungen der Akademie gab, mein ganz wohlmeinendes Gutachten ausführlicher als Anhang meiner eben im Druck befindlichen Abhandlung von 1832 anschlofs. Ich habe dabei den mangelhaften Theil vom Stickstoff und Eisen der Interaneen (Eingeweide) jener Körper, die Hr. K. damals, 1833 für Pflanzen, 1834 ohne sicheren Beweis für Thiere hielt, dann wieder für Pflanzen, die er in seinem neueren Algenbuche auch unter den Pflanzen aufzählt und die er ebenso nach pag. 21 und 28 dieses neuesten Buches von 1844 gar nicht für entschiedene Thiere hält, weggelassen und den bessern Theil ohne allen Tadel aufgenommen. Siehe die Abhandl. d. Akademie von 1833, ausgegeben 1835, pag. 319, den besonderen Abdruck Dritter Beitrag u. s. w., ausgegeben 1834, pag. 175.

4) Es ist unrichtig, dafs Hr. K. in dem die Akademie und mich anklagenden Werke seine damalige Abhandlung „mit den damals niedergeschriebenen Worten," wie er es pag. 8 behauptet, habe abdrucken lassen. Die von mir 1834 in dem Gutachten über seine Mittheilungen geschriebenen und in den Abhandlungen der Akademie a. a. O. gedruckten Namen, welche nicht mit den von ihm jetzt pag. 8. abgedruckten übereinstimmen, stimmen genau mit seiner in den Akten befindlichen Handschrift von 1834 überein; auch im Übrigen hat der jetzt gedruckte Text viele Abweichungen von jener Handschrift.

5) Es ist unrichtig, dafs Hr. K. 1834 am 8. Mai, am Tage der Himmelfahrt (wie er pag. 8. detaillirt) der Entdecker des

Eisengehalts bei Infusorien oder bei Bacillarien (Diatomeen) gewesen sei, da schon 1797 ein Eisengehalt durch Girod Chantrans bei *Euglena sanguinea*, einem panzerlosen Infusorium, also gewifs nicht in den Schalen (siehe mein Infusorienwerk 1838 pag. 104) und 1791 von Fabroni, so wie 1815 von Klaproth in den aus leeren Fragmenten von Bacillarien-Schalen bestehenden, fossilen Kieselguhren, also in den Schalen allein, nicht in den Interaneen (Eingeweiden), 1-3 pCt. Eisen, obschon von letzteren unbewufst, dafs es Infusorien-Schalen seyen, nachgewiesen worden war. Dafs es mir pag. 244, also auf späteren Seiten meines Infusorienwerks, nicht einfallen konnte, mir den Eisengehalt als meine Entdeckung anzueignen, liegt am Tage, und dafs Hr. K., nur weil er das Geschichtliche nicht im Auge hat, einen Werth auf seine Beobachtung legt, ebenfalls.

6) Es ist unrichtig, dafs Hrn. K's. Beobachtung des Eisens in den Interaneen bei allen Diatomeen, selbst wenn es, was auch nicht bei einer der Fall ist, von ihm erwiesen wäre, irgend ein auffallendes Interesse habe. Das Eisen ist ein so sehr verbreiteter Bestandtheil in den Pflanzen- und Thier-Theilen, dafs es eher auffallend erscheinen könnte, wenn es sich in einer ganzen Formen-Gruppe, sobald man danach sucht, nicht finden sollte.

Ganz besonders unrichtig und tadelnswerth ist est aber, dafs Hr. K. die von mir der Akademie vorgetragene, ganz andersartige, specielle Beobachtung über die Entstehung des Quell- und Raseneisens mit jenen allgemeinen Eisengehalten zu vermischen und zu verwechseln strebt. Ich habe nur und allein seit 1836 ein Gewicht auf das Wechselverhältnifs der *Gallionella ferruginea* mit dem Raseneisen und den Wiesen-Ockern gelegt. An diese Beobachtung hat Hr. K. nicht den geringsten Anspruch, und wenn er ihn dennoch macht, aber ebenda, pag. 56, wieder die ganze *Gallionella ferruginea*, die er nie erkannt hat, umständlich und mit Wichtigkeit für „ganz auszuschliefsen" von den Bacillarien und für unorganisch erklärt, so zeigt dies einen wissenschaftlichen Widerspruch, einen logischen Fehler. Entweder die Eisen-Gallionelle, welche mit dem Wiesen- und Sumpf-Eisen in genetischem Wechselverhältnifs ist, ist eine *Gallionella* und liefert das Wiesen-Eisen, nun so hat an dieser aufklärenden Beobachtung Hr. K., der die *Gallionella* nicht erkannt

hat, gar keinen Antheil, oder die vermeinte *Gallionella ferruginea* ist ohne Kieselschale, ohne Leben und nur eine Eisen-Concretion aus dem in zersetzten Pflanzen- u. Thier-Stoffen verschiedener Art enthaltenem Eisen, wie es früher ganz gewöhnlich angesehen wurde, nun dann ist meine Darstellung ein Fehler in der Auffassung gewesen und die Sache bleibt, wie zuvor, ohne physiologisches Interesse. Hrn. K. habe ich dabei nichts entzogen und ich will, dafs das klar sei. An meine Darstellung schliefst sich die des verstorbenen Dr. Werneck in Salzburg an (s. Erichson Archiv für Naturgesch. 1843, p. 105), welcher durch seine jetzt im Besitze der Akademie befindlichen überaus zahlreichen und vielartigen ganz ausgezeichneten Darstellungen mikroskopischer Verhältnisse offenbar eine wichtige bestätigende Auctorität bildet. An das Complicirte der Erscheinung habe ich selbst wiederholt erinnert.

7) Die Behauptung des Hrn. K. 1834 (s. sein Werk 1844 pag. 9 unten), dafs er das Eisen und den Stickstoff „als einen allgemeinen Bestandtheil der Diatomeen" erwiesen habe, welche wichtige Bemerkung ich als Referent der Akademie der Öffentlichkeit zu seinem Nachtheil entzogen haben soll, war 1834 logisch fehlerhaft und ist es leider 1844 noch mehr, da er von den damals bekannten schon gegen 36 verschiedenen Generibus nur 4, und von den gegen 168 Arten nur 6, nicht einzeln rein, sondern in Massen unrein, untersucht hatte.

Es ist wohl der Schlufs von den Bestandtheilen der Masse eines Einzelnen auf die der Masse einer gleichartigen Menge ein richtiger und erlaubter, allein der Schlufs von den Bestandtheilen einer höchst zertheilten, im Einzelnen vorher gar nicht als gleichartig nachgewiesenen, gar nicht betrachteten, sondern der Wahrscheinlichkeit überlassenen und nicht einmal wahrscheinlich gleichartigen Menge auf die Bestandtheile der Einzelformen ein wissenschaftlich mindestens unsicherer, sobald er im Volumen und Gewicht noch dazu unbemerkte Theile, wie jenes Eisen und jenen Stickstoff, betrifft.

Ferner war damals schon der Akademie von mir, 4 Jahre vorher, 1830, ausführlich mitgetheilt, dafs die Infusorien sich mit festen Stoffen nähren. Die weichen Bursarien sind oft ganz ausgestopft mit kieselschaligen auch eisenhaltigen Bacillarien, die sie verschluckt haben, so dafs das Gewicht, das Volumen und die

Bestandtheile ihrer eigenen Substanz gegen die fremden Bestandtheile ihrer Magen ganz verschwinden. Auch die thierische Natur der Bacillarien war von mir damals in diesem Sinne erkannt und auf diese mögliche Fremdartigkeit der Bestandtheile hatte Hr. K. damals wie heut gar keine Rücksicht genommen.

Solche mit aller Entschiedenheit und mit Anspruch ausgesprochenen, offenbar ohne Umsicht gemachten Schlüsse der Akademie auch nur berührend mitzutheilen, schien mir damals nicht meines Amtes und nicht vortheilhaft für die Petition um Unterstützung und ist, mit Absicht betont, heut, wo über 1000 Arten von Bacillarien bekannt sind, und ihre Ernährungsweise scharf erwiesen ist, noch weniger vortheilhaft. Selbst nicht ein geringer Gold- und Silbergehalt bei einzelnen Infusorien könnte, so wenig als Amylum, den überraschen, welcher das Verschlingen aller assimilirbaren oder mit Schleim überzogenen Theilchen des Wassergrundes von den Bursarien u. s. w. kennt, und welcher Carmin und Indigo auch im Innern der lebenden Bacillarien anzuhäufen erlernt hat. Zudem hatte ich manchen anderen positiven Grund, nicht allen Mittheilungen des Hrn. K., dessen Entdeckung des Kieselgehalts im Infusorien-Panzer durch meine Darstellung wohl doch offenbar eher gewonnen als verloren hat, gleiches Vertrauen zu schenken und dieselben nicht ebenso der Akademie zu empfehlen. So hatte er z. B. unter seinen Diatomeen der *Synopsis* die *Echinella Acharii* wieder beschrieben und neu abgebildet, die doch nur ein Eierhaufe eines gröfseren Wasserthieres ist, und wie ich schon damals, ohne es auszusprechen vermuthete, und später mich überzeugte (s. das Infusorienwerk 1838), hatte er 3 verschiedene Formen von Salz-Crystallen des verdunstenden Wassers als *Micrasterias cruciata*, *lacerata* und *paradoxa* unter seinen Diatomeen-Algen ebenda nicht blofs verzeichnet, sondern auch abgebildet, denen er mithin auch Eisengehalt und Stickstoffgehalt zuschrieb. Es war daher meine Pflicht, jenen leicht der Speise und ganz anderen Beimischungen zugehörigen nicht wissenschaftlich sicher gestellten Eisen- und Stickstoff-Gehalt auf sich beruhen und unerwähnt zu lassen. Auch würde Hr. Poggendorf dieses schwerlich unverkürzt aufgenommen haben.

Was ich später vom Eisen, nicht aller, sondern einiger und wie sich von selbst versteht, nur der untersuchten Gallionellen,

ohne irgend ein Gewicht darauf zu legen, mitgetheilt habe, bezog sich nicht auf die Interaneen (Eingeweide), sondern auf die Schalen und war wissenschaftlich festgestellt durch ganz andere Methode. So waren denn Sache und Methode auch hier verschieden und im Widerspruch mit Hrn. K. Darstellung. Das Raseneisen blieb stets aus aller Collision. In den Monatsberichten der Akademie 1836 p. 52, dann in Poggendorff's Annalen 1836, Vol. 38, p. 217, in der Abhandlung über die fossilen Infusorien und die lebende Dammerde 1837 p. 12, im Infusorien-Werke 1838 p. XII und 244, so wie im Monatsbericht 1843 p. 41 und in Erichson's Archiv für Naturgeschichte 1843 p. 105 finden sich die speciellen Entwicklungen.

8) Es ist unrichtig, dafs Hr. Fabrikbesitzer Fischer damals in Pirkenhammer bei Carlsbad, der Akademie seine Entdeckungen der Bacillarien im Franzensbader Kieselguhr mitgetheilt habe, was Hr. K. mehrmals und offenbar mit grofser Absicht (besonders die Wahrheit beleidigend p. 13 u. 57) wiederholt. Hr. Fischer hat nie an die Akademie eine Anzeige eigener Untersuchungen gemacht. Ich habe im Jahre 1836 vielmehr der Akademie einige Mittheilungen gemacht, welche ein Resultat meiner wissenschaftlichen Untersuchungen mit freundlicher Beihülfe des Hrn. Fischer in der Art waren, dafs mir derselbe durch Vermittlung des Hrn. Dr. Parthey auf meine Bitte Quell-Absätze zuschickte. Meine ersten Mittheilungen über meine Untersuchungen der Quell- und Wasser-Absätze dortiger Gegend betrafen das bisher Unbekannte und Eigenthümliche der Carlsbader Local-Formen, wonach sich dabei mir bekannte Seethiere fanden. Dies im Monatsberichte der Akademie 1836 p. 32 und ausführlicher in Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte 1836 p. 240 mitgetheilte Resultat und einige Blicke in mein Mikroskop zu Berlin haben bald darauf Hrn. Fischer angeregt, die Quell-Absätze, auf meine wiederholte Bitte, weiter zu übersenden und selbst anzusehen. So sah er Bacillarien im Kieselguhr zu Franzensbad, (welcher zu den Quell-Absätzen damals zu gehören schien), die er mich, in einem Privat-Briefe, zu untersuchen, zu benennen und (eventualiter natürlich) der Akademie auch anzuzeigen bat. Wie anerkennend und freundlich für Hrn. Fischer diese Anzeige von mir geschehen ist, beweisen die Monatsberichte der Akademie 1836 p. 51. Auch zeigt

die spätere Entwicklung des Gegenstandes, an welcher Hr. Fischer keinen Theil genommen, die 9 Jahre lang wenig andere wahrhaft fördernde Theilnahme gefunden aufser der meinigen, dafs ich demselben nicht nur nichts entzogen, sondern ihm Freude und Ehre freundlich zugesprochen habe. Auch dürfte es völlig klar sein, dafs der seit 1830 durch diese ganzen Untersuchungen gehende Faden Niemandem aufser mir seine Existenz verdankt. Wer das Geschichtliche in treuer Darstellung kennen lernen will, findet es an den genannten Orten im Jahre 1836 und im Infusorien-Werke 1838, besonders p. XII. Ich fühle mich auch hier frei von Eingriffen in fremde Rechte und hoffe und wünsche, dafs Hr. Fischer sich selbst aussprechen möge. Ich glaube sogar, wie auf Hrn. Kützing's, so auf seinen Dank Ansprüche zu haben.

9) Eine grofse Anzahl der Abbildungen des neuen Kützingschen Kupfer-Werkes, wohl über 200 Arten, ist von ihm nach meinen Originalen in den Schriften der Akademie, ohne eingezogene Erlaubnifs, weniger gut, oft fehlerhaft, nachgestochen und der Text der dazu gehörigen Diagnosen wörtlich abgedruckt, um seinem Werke Vollständigkeit zu geben!

10) Es ist auffallend, dafs Hr. K. erst nach 10 Jahren, in denen er diese Beobachtungen nicht faktisch weiter entwickelt hat, zu der Ansicht gelangt, dafs seine Verdienste beeinträchtigt wären. Möge jeder sich antworten auf die Frage: was hat derselbe selbst, was haben andere aus seiner einfachen (unrichtig auf alle ausgedehnten) Beobachtung der Kieselpanzer einiger Bacillarien seit den 10 Jahren gemacht? Welchen geistigen Antheil hat er an den jetzigen Resultaten?

Diese wenigen die Akademie direkt und mich als Mitglied der Akademie berührenden Punkte mögen genügen, um die vielen ähnlichen, ja zahllosen, das ganze Buch erfüllenden Verunglimpfungen des Kützingschen Werkes gegen mich zu beurtheilen. Das Historische ist meist überall leidenschaftlich entstellt, so das vom Biliner Polirschiefer, vom Casseler Polirschiefer u.s.w. der Wahrheit nicht gemäfs. Auch und ganz besonders die Synonyme sind in vielen Hundert Namen ohne wahre Kenntnifs und meist, sobald es eine von mir ausgehende Beobachtung oder mein Urtheil betrifft, ohne Wahrheit. Das vortretende Gute meiner Beobachtungen wird meinem Mikroskope

und meiner Stellung zugeschrieben, so pag. 4. u. 5. Auf gleiche Weise hat derselbe Verfasser in seiner kürzlich erschienenen Schrift von 1844: „Über die Verwandlung der Infusorien in niedre Algenformen" sich in steter Opposition gegen mich ausgesprochen. Ich berühre deren Inhalt nicht und verweise nur auf die, dem jetzigen Stande der Kenntnisse ganz ungenügenden, unklaren, eigenen Abbildungen desselben, welche hinreichend beweisen, dafs er nicht mehr auf wissenschaftlichem Wege ist.

Es ist, da ich persönlich gar keine Beziehung zu Hrn. K. gehabt habe, noch ein, wenigstens zu vermuthender Schlüssel für das psychologische Räthsel eines solchen rücksichtslos feindseligen Benehmens nöthig. Hr. K. hat vom Jahre 1833 an mancherlei Mittheilungen in der botanischen Zeitschrift Linnaea über mikroskopische Verhältnisse gemacht und damals auch eine *Synopsis Diatomearum* ebenda drucken lassen. In dieser ignorirte er meine gleichartigen Mittheilungen von 1830, 1831 und 1832. Ich hielt es für zufälliges Mifsgeschick und habe dessen ungeachtet die vorn erwähnten Verwendungen für ihn, als eifrigen jungen Mann, sogar bis in die neuste Zeit der Herausgabe des Algenwerkes, stattfinden lassen, habe nur durch mühsames Ordnen der Synonymie das zu verbessern gesucht, was zu wissenschaftlichen Nachtheil gereichen mufste. Seine verkäuflichen Algen (welche theils Infusorien waren) und einige von ihm direkt erhaltene Exemplare dienten mir zu sicherem Anhalte für das was er gemeint habe. Gleichzeitig und später hat Hr. K. in einer Art von unklar philosophisch-poetischer Darstellung vielerlei von Übergängen der Infusorien in Algen und der Algen in Laub-Moose in der Linnaea und anderwärts publicirt, was mit meinen hier ausführlich mit allen Gründen vorgetragenen Ansichten, ohne sie irgend zu widerlegen, völlig contrastirte, und er hat für ähnliches zu seinem und der Wissenschaft Unheil 1838 einen Preis von einer auswärtigen wissenschaftlichen Societät erhalten. Bei so entschiedener Opposition und Mangel an logisch scharfer Auffassung, habe ich mit Hrn. K. keine weitere Correspondenz unterhalten.

In einem (vorgelegten) Schreiben aus der Zeit meiner ersten Verwendung für ihn, vom 24. Juni 1834 aus Eilenburg datirt, spricht sich Hr. K. folgendermaafsen aus: „Es thut mir leid, dafs ich bei meiner Synopsis nicht Ihre Entdeckungen, die

Sie in „Zur Erkenntnifs der Organisation in der Richtung des kleinsten Raumes" niedergelegt haben, habe benutzen können. Es war mir in der That damals unbekannt, dafs Ew. Hochwohlgeboren in Ihren Werken über die Infusorien, — die ich nur flüchtig einmal im Collegio des Prof. Nitsch sah — auch mit den Bacillarien befafst hatten, bis ich erst durch eine Recension meiner Algen-Decaden [in einem Februar-Stück der Leipziger Zeitung (1834)] darauf aufmerksam gemacht wurde. Ich bestellte seitdem hintereinander bei zwei Buchhändlern in Leipzig dieses Werk, aber keiner hat es mir bis jetzt besorgt, nun habe ich mich an Schwetschke in Halle gewandt, wo ich es bald zu bekommen hoffe."

Dieses Schreiben habe ich früher leichter genommen als jetzt thunlich ist. Unbekannt war jenes Werk also Hrn. K. nicht ganz. Über seiner Abhandlung in der Linnaea 1833 pag. 529, steht gedruckt, dafs er 1833 im Juli einen Auszug dieser Abhandlung über die Diatomeen (Bacillarien) in der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle vorgetragen habe. Auch dort, nicht blofs im Collegio, war Prof. Nitzsch, der die Bacillarien recht wohl als Thiere und die Literatur derselben genau kannte. An drei Buchhändler wandte sich Hr. K. aber mit keiner Anfrage an mich, nicht an Prof. Nitzsch. —

Hrn. K's. Gründe sind für mich jetzt nicht mehr überzeugend, dafs er jene 1833 gegebenen vielen, die Wissenschaft belastenden Namen, welche wegen grofser und leichter Verbreitung in der Linnaea viele andre lastende Synonyme herbeigeführt haben, nicht habe vermeiden können. Doch was sind jene Unrichtigkeiten gegen die ausgesprochen absichtsvolle wissenschaftliche Last von unbegründeten und entstellten Darstellungen in dem neuen Werke, wenn sie auch nur einzeln widerlegt werden müfsten! Ein kleines Unrecht durch ein gröfseres zu übertünchen und Überhebung ohne Basis bringen solche Frucht.

Der Schlufs dieses Briefes lautet: „Wie sehr mir an der Ausführung dieses Vorhabens (einer algologischen Reise nach dem südlichen Deutschland) gelegen ist, brauche ich Ew. Hochwohlgeboren wohl nicht erst zu versichern und Sie werden es daher gewifs entschuldigen, wenn ich auch Sie um Ihre gütige Ver-

wendung bei der Akademie in dieser Angelegenheit ergebenst bitte. — Kützing."

Die Anklage der Akademie, welche die Bitte gewährt hatte, löst sich hiernach in eine Reihe aktenmäfsig irriger und unwahrer Behauptungen auf. Aber auch auf mir darf, so leicht ich auch wissenschaftlichen, zumal unbegründeten, Widerspruch übersehe, eine Anklage dieser Art ohne volle Rechtfertigung nicht bleiben. Ich selbst habe, ohne alle Verpflichtung, Hrn. K's. Wunsch und Streben, einer guten, wenn auch zwischen Vielem Übereilten, von ihm ausgegangenen, einflufsreichen Beobachtung halber, aus bester Absicht, schonend und lobend erfüllt und befördert. Dafs ich dabei thätig gewesen, wufste derselbe. — Ich beklage die so traurige, nicht blofs wissenschaftliche, Verirrung und den Erfolg meiner Verwendung, anheimgebend, ob diese Darstellung, welche meinem Gefühl nach nicht unterbleiben durfte und auch entweder gar nicht stattfinden, oder so detaillirt sein mufste, in die Monatsberichte aufzunehmen sei.

16. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Karsten las über die Königsborner Soolquellen.

Derselbe theilte die chemische Untersuchung eines Niederschlags mit, welcher sich unter merkwürdigen Umständen in einem Dampfmaschinenkessel abgesetzt hat.

Hr. Mitscherlich zeigte zwei Exemplare von *Billbergia zebrina* vor, welche in einem grofsen gläsernen Gefäfs, das vermittelst einer aufgeschliffenen Glasplatte und verschiedenen Kitten vollkommen luftdicht verschlossen war, enthalten sind. Seit 1841 haben sie sich darin auf dieselbe Weise wie in freier Luft entwickelt. Das eine Exemplar hat in diesem Zustande geblüht, beide haben im Jahre 1842 angefangen Knospen zu treiben, die sich jetzt zu grofsen selbstständigen Pflanzen entwickelt haben, deren Blätter denen der Mutterpflanze an Gröfse gleich kommen und die von frischer grüner Farbe sind. Die Entwickelung dieser neuen Pflanzen haben also ganz auf Kosten der Mutterpflanze

statt gefunden. Auf dem Boden des Gefäfses ist Wasser befindlich, welches durch die Wurzeln den Blättern zugeführt wird, von diesen verdampft, an den Wänden des Gefäfses herunterrinnt und so den Wurzeln wieder zugeführt wird, wie bei den von Ward angegebenen Apparaten, bei diesen so wie bei den auf gewöhnliche Weise verschlossenen Glasgefäfsen findet mehr oder weniger eine Verbindung mit der Luft statt, die auch gewifs, der Kohlensäure wegen, nur bei wenigen Pflanzen, zu denen aber die der Gattung *Billbergia* und andere unter ähnlichen Verhältnissen wachsenden Pflanzen gehören, auf längere Zeit fehlen darf. Link beobachtete Pflanzen, die in mit Glasstöpseln verschlossenen Gefäfsen ihre Blüthe entwickelten.

Ferner zeigte Hr. M. Retorten und Kolben, einige mit Bier, andere mit Bier und Brod, andere mit Bier und Hefe; die Hälfte derselbe war offen hingestellt, die andre Hälfte mit Filtrirpapier verschlossen und zwar die Kolben mit einer doppelten Lage. In den offenen Gefäfsen hatten sich in kurzer Zeit Schimmel und ähnliche Pflanzen gebildet; in den mit Papier verschlossenen war keine weitere Veränderung eingetreten, als dafs in denjenigen, in welchen der Hefe enthalten war, sich auch Kahm gebildet hatte, aber seit einem Jahre keine Spur von Schimmel oder den Pflanzen, die in den offenen Gefäfsen beobachtet wurden. Dieser leicht zu wiederholende Versuch zeigt, dafs die Hefe sich nicht in Schimmel und andere Pflanzen dieser Art verändert und dafs sogar eine einzige Lage von porösem Filtrirpapier, wenn man eine Retorte wählt, hinreichend ist, um den Samen dieser Pilze abzuhalten und sie also in den gewöhnlichen Fällen ohne Samen nicht entstehen können.

19. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Panofka las die Fortsetzung seines Aufsatzes Asklepios und die Asklepiaden, in welchem er Trikka in Thessalien als Metropole des Äskulapkultus, Epidauros, Kos, Pergamos und Messene als dessen Hauptsitze nachwies, zwölf Orte, an welche sich die Sage seiner Geburt anschliefst und achtundsechzig andre, durch seinen Tempeldienst ausgezeichnete, hervorhob, unter denen wiederum zehn den unbärtigen Heilgott betreffen. Je weniger in den

auf uns gekommenen Marmorstatuen Kopien aus der Blüthe griechischer Plastik sich nachweisen lassen, vielmehr die meisten mehr oder minder gelungene Nachbildungen der für den Tempel von Pergamos gearbeiten Statue von Phyromachos darbieten: desto gröfsere Aufmerksamkeit verdienen die anderen Kunstgattungen, unter denen die der Vasen auffallenderweise bisher das Bild dieses Gottes uns versagt hat. Deshalb wurden in Zeichnungen vorgelegt:

a) drei griechische Votivreliefs, deren eines die Gruppe des Äskulap und der Hygiea von Niceratus, das zweite, im K. Museum, die epidaurischen Tempelbilder des Asklepios und der Epione vergegenwärtigt;

b) siebenundzwanzig gröfstentheils unedirte Münztypen mit neuen Motiven von Kunstdarstellungen dieses Gottes und der Hygiea, worunter vermuthlich eine Kopie der Statue des Alkamenes im Äskulaptempel zu Mantinea, und eine der Athene Hygiea, die Perikles von Pyrrhus anfertigen liefs; auch eine Kopie der Tempelstatue der Kleitorier, entsprechend der Äskulapstatue in Marmor im Göttersaal des K. Museums;

c) unedirte Gemmen auf den Äskulap des Vorgebirge Chelone auf Kos, auf den von Ägina und den von Kyllene bezüglich.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

de Haldat, *Histoire du Magnétisme dont les Phenomènes sont rendus sensibles par le mouvement.* Nancy 1845. 8.

J. F. Willems, *de eerste Bliscap van Maria, Misteriespel van het Jaer 1444, met eene Inleiding over soortgelyke Spelen.* Gent 1845. 8.

Joh. Henr. Schröder, *Glossarii latino-svethici specimen vetustum.* E Cod. mscr. Bibliothecae Reg. Acad. Upsal. Upsal. 1845. 4.

————, *Kongl. Vetenskaps-Societeten i Upsala. Dess Stiftelse, Utbildning och Verksamhet.* ib. eod. 8.

Silliman, *the American Journal of Science and Arts.* No. 89-96. Vol. 44-47. for Oct. 1842 — Sept. 1844. New Haven. 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 3. Séric, Tome 13. Avril 1845. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 539. Altona 1845. 4.

de Lapasse, *Considérations sur la durée de la vie humaine et les moyens de la prolonger.* Toulouse, Janvier 1845. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Toulouse d. 2. Mai d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1845. 1. Semestre, Tom. 20. No. 21. 22. 26. Mai et 2. Juin. Paris. 4.

Leroy-d'Etiolles, *Recueil de lettres et de mémoires adressés à l'Académie des Sciences pendant les années* 1842 et 1843. Paris 1844. 8.

———, *Histoire de Lithotritie.* 2. Ed. ib. 1839. 8.

———, *Étude historique de la Lithotritie.* s. l. et a. 8. 12 Expl.

———, *Justification d'une démarche qui n'en a pas besoin etc.* 8.

Hr. v. d. Hagen trug zur Erläuterung einer Mittheilung im Aprilhefte dieses Monatsberichtes, betreffend die 1815 in Paris zurückgebliebene Handschrift der Manessischen Liedersammlung, Folgendes vor:

In meiner Ausgabe derselben, „Minnesinger" (1838), Th. IV, S. 896 ist die frühere Geschichte dieser Handschrift umständlich berichtet, und zu ersehen, dafs nicht zuerst Schilter, kurz vor 1705, Kunde von ihr bekam, sondern der Däne Rostgaard schon 1697 in Paris eine Abschrift davon machte, welche ich schon 1813 im Grundrifs zur Geschichte der Altdeutschen Dichtkunst S. 589 in der Bibliothek zu Kopenhagen nachwies. Die rühmlichen Bemühungen der Unsrigen um die Heimführung der Heidelberger Handschriften 1815 sind nicht nur offenkundig (durch Wilkens Geschichte 1817), sondern auch in Bezug auf dieses Hauptstück derselben von mir in dem erstgenannten Werke anerkannt. In der Zueignung an den Hochseligen König heifst es: „So sehr es auch immer zu bedauern, dafs dieses unschätzbare Kleinod bei der ruhmvollen Herstellung des Vaterlandes nicht mit heimgeführt worden, so ist jedoch eben darin die hohe Gerechtigkeit zu verehren, welche den seit dem dreifsigjährigen Kriege verjährten Besitz nicht antasten und die Wiedererwerbung nur der Unterhandlung vorbehalten wollte." Weiter sage ich in der Einleitung ebendaselbst S. XV: „Goldast, der zuerst Stücke derselben (Handschrift) herausgab (1604), vermittelte, dafs die Urschrift nach Heidelberg kam (1607), von wo sie, vermuthlich

bei der Entführung der übrigen Deutschen Handschriften nach dem Vatikan im dreifsigjährigen Kriege (1623), nach Paris verschlagen und dort neuerdings zwar nicht vergefsen, aber vorläufig noch belafsen wurde." Ich füge hinzu: Bald nach der Eroberung von Paris 1815 hatte des Feldmarschalls rechter Arm, Gneisenau, diesen Hort, nebst der goldnen Handschrift der heiligen Schrift aus Prüm, schon in seinen Händen, und gedachte ihn dem Vaterlande wiederzubringen: aber das Liederbuch gerieth als älteres, obschon auch nicht rechtfertiges Besitzthum, in den Weg der Unterhandlung, und es erging damit, wie mit so manchem andern Deutschen Eigenthum, man liefs es den Fremden. Der vorbehaltene künftige Austausch war voraussichtlich eine Täuschung, zumal da das Französische Ministerium es als Grundsatz ausgesprochen hatte, dafs keine freiwillige Zurückgabe auch der erbeuteten und geraubten Gegenstände aus den Französischen Museen und Bibliotheken Statt finden sollte: wie Wilken 1815 in Paris erfuhr, als er die aus dem Vatikan dorthin entführten Nichtdeutschen Handschriften für Heidelberg zurückforderte; so dafs er nur durch Preufsische Hülfe, namentlich des Fürsten Hardenberg, des Ministers W. von Humboldt und von Altenstein, und besonders des damaligen Geheimen Legationsraths Eichhorn und der bewaffneten Macht des Gouverneurs von Paris, Freiherrn v. Müffling, zum Ziele gelangte *). Indessen mufs man immer wieder darauf zurückkommen; und ich habe es auch schon in der gedachten Einleitung berührt, wie ich im Jahr 1823 vom Hochseligen König zur völligen Benutzung der in Paris gelafsenen Manessischen Handschrift dorthin gesandt, von dem hochlöblichen Stadtrath von Breslau beauftragt wurde, zum Eintausche der auch den Breslauern durch ihren Herzog Heinrich IV. wichtigen Liedersammlung, sehr werthvolle Altfranzösische Handschriften anzubieten, namentlich einen Valerius Maximus in zwei Foliobänden mit den schönsten Miniaturen, welcher aus der Beute des in der Schlacht bei Azincourt 1415 gefallenen Herzogs Anton von Brabant und Burgund herrührte. Unsere Gesandtschaft unterstützte meine Anträge deshalb kräftigst; A. v. Humboldt, dem ich die mir anvertraute Handschrift vorlegte, nahm auch den lebhaftesten Antheil dafür: aber es war zu spät; ich erhielt durch den ver-

*) Geschichte der Heidelberger Büchersamml. S. 239-46.

storbenen Gail von dem Conservatoire eine glatt ablehnende Antwort. Und doch war damals noch eher an Erfolg zu denken, als nach der Julirevolution. So blieb nun nichts weiter übrig, als die vorenthaltene Quelle wo möglich auszuschöpfen. Und das habe ich nach Kräften versucht, und in der Minnesingersammlung 1838 Th. I. II. eine vollständige Ausgabe der Manessischen Handschrift geliefert, nachdem Bodmer und Breitinger ein Siebentel derselben in ihrem auch sonst ungenauen Abdruck ausgelafsen haben: so dafs dieser wol nicht „fast vollständig" genannt werden kann. Die kurze Berührung der Geschichte dieser Paris-Heidelberger Handschrift in der akademischen Vorlesung 1842 über die Gemälde derselben wollte sonach gewifs nicht unserer Regierung den Vorwurf machen, „sie habe zu Paris die Lieder-Handschrift aufser acht gelassen," sondern sollte nur abermals dennoch immer bestehenden Anspruch in Erinnerung bringen.

26. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Müller las über die bisher unbekannten typischen Verschiedenheiten der Stimmorgane der Passerinen.

Cuvier lieferte zuerst eine Untersuchung über das Stimmorgan, den untern Kehlkopf der Singvögel, auf welche man sich bisher immer berufen hat. Die Singvögel besitzen hiernach den zusammengesetzten sogenannten Singmuskelapparat von 5 Muskeln, welche die beweglichsten Halbringe der Bronchien, den zweiten und dritten vom vordern und hintern Umfange aus heben, und ihre Stellung so wie die Stellung des Stimmbandes zum Luftstrome ändern. Cuvier fand diese Muskeln allgemein bei den Sperlingen, Finken, Meisen, Amseln, Drosseln, Ammern, Lerchen, Raben, Krähen, Nufshähern, Elstern, und er erklärte sie allgemein den Passerinen zukommend, mit Ausnahme der *Cypselus, Caprimulgus* und *Coracias,* welche jederseits nur einen einfachen Muskel des untern Kehlkopfs besitzen, wie viele nie zu den Passerinen gerechnete Vögel aus den Ordnungen der *Accipitres, Scansores* und *Palmipedes.* Savart bestätigte im wesentlichen diese Untersuchung, er beschrieb 6 Muskeln, 3 vordere und 3 hintere Paare bei den Ra-

ben, Würgern und Staaren, 5 (2 vordere) bei den Drosseln und Lerchen. Nitzsch hat in Naumann's Vogelwerk bei allen Gattungen Europäischer Singvögel, die er untersuchen konnte, die Gegenwart des zusammengesetzten Singmuskelapparates angezeigt. In seinen verschiedenen ornithologischen Abhandlungen ging er darauf aus, die Vögel, welche diesen Singmuskelapparat nicht besitzen, von den Singvögeln oder Passerinen auszuscheiden. Er suchte eifrigst nach andern osteologischen, splanchnologischen und angiologischen Characteren der Singvögel. Es sind dabei manche recht interessante Einzelheiten und Unterschiede der Vögel zum Vorschein gekommen; aber kein einziger dieser Charactere ist absolut und bei jedem giebt es namhafte Ausnahmen. Viele Vögel, bei denen der Singmuskelapparat vermifst wird, haben dennoch den Gabelfortsatz vorn am Brustbeine und den einfachen Ausschnitt dieses Knochens wie *Ampelis*, *Gymnocephalus*, *Rupicola*, *Pipra*, *Opetiorhynchus*, *Thamnophilus*, *Tyrannus*, *Elaenia* u. a. Diese osteologischen Unterschiede verlieren alle Bedeutung, wie auch unter den Hühnern. Wie es dort Gattungen mit einem Ausschnitt (*Crypturus*, *Hemipodius*) und zwei Ausschnitten giebt, so giebt es unter den Passerinen Vögel mit einem Ausschnitt, und mit zweien (*Pteroptochus*, *Colius*), und indem dieser Ausschnitt sich zu einem Loche schliefst (*Ampelis*), wird das Brustbein in einzelnen Fällen bald ganz solid (*Trochilus*, *Cypselus*). Als dem Typus der Passerinen fremd, bezeichnete Nitzsch die Gattungen *Trochilus*, *Cypselus*, welche mit *Hemiprocne* seine Familie der *Macrochires* bilden, ferner die Gattungen *Upupa*, *Buceros*, *Epimachus*, *Alcedo*, die er zur Familie *Lipoglossae* vereinte, dann die Gattungen *Caprimulgus*, *Nyctornis*, *Podargus*, *Coracias*, *Merops*, *Galbula*, *Cuculus*, *Phoenicophaeus*, *Coccygius*, *Centropus*, *Crotophaga*, *Scythrops*, *Leptosomatus*, *Indicator*, *Trogon*, welche die Familie der *Cuculinae* bilden. Dann folgen die Psittacinen und endlich die *Amphibolae: Musophaga*, *Colius*, *Opisthocomus*. Im System der Pterulographie führte Nitzsch seine Classification weiter aus, mit Benutzung der nicht eben sehr fruchtbaren Federfluren. Seine Abtheilung *Picariae* besteht hier aus den *Macrochires*, *Caprimulginae*, *Todidae*, *Cuculinae*, *Picinae*, *Psittacinae*, *Lipoglossae*, *Amphibolae*.

Die verdienstlichen anatomischen Arbeiten von Nitzsch mufsten seinen systematischen Ansichten ein grofses Gewicht ge-

ben, daher haben letztere in Deutschland bei ausgezeichneten Zoologen Anerkennung und Aufnahme gefunden. Da man die inneren Unterschiede der Singvögel und *Picariae* für feststehend hielt, so waren die Bemühungen mehrerer Ornithologen darauf gerichtet, äufsere Unterschiede dieser Abtheilungen zu finden. Neulich hat Hr. Sundevall einen Unterschied in der Anordnung der Flügeldeckfedern aufgefunden und hiezu benutzt, welcher zur Charakteristik der Familien und Gattungen seinen Werth behalten wird, aber eine allgemeine Evidenz nicht besitzen kann. Die Unterscheidung der Singvögel und *Picariae* nach einer von Nitzsch vorausgesetzten durchgreifenden innern Verschiedenheit ist nämlich nach Hrn. Müllers anatomischen Untersuchungen der Stimmorgane u. a. an einer grofsen Zahl von Gattungen unhaltbar. Das Stimmorgan der Passerinen ist keineswegs so übereinstimmend gebaut. Die wichtigsten typischen Verschiedenheiten desselben sind bisher unbekannt geblieben. Der Kehlkopf mit einem Muskel, wie er den *Picariae* eigen sein sollte, dehnt sich über viele unter den Singvögeln figurirende americanische Gattungen aus. Dann giebt es andere eigenthümliche zusammengesetztere Kehlkopfbildungen mit einem oder mehr als einem Muskel, vom sogenannten Singmuskel-Kehlkopf gänzlich abweichend und nach einem andern Princip gebildet. Endlich ist die zusammengesetzteste Muskulatur, was die Zahl der Muskeln betrifft, zwar der sogenannte Singmuskelapparat, aber es giebt eine bei weitem musculösere Form des Stimmorganes, welche zu höchst klangreichen, auch der Modulation fähigen Tönen benutzt wird und doch mit dem Bau des sogenannten Singmuskelapparates nicht die geringste Ähnlichkeit hat.

Nach dem Typus der *Picariae* Nitzsch mit nur einem dünnen Muskel versehen, und also keine Singvögel, sind die mehrsten Ampelinen von Swainson oder Nitzsch, wie *Cephalopterus* (nach v. Tschudi's Beschreibung) verhalten sich auch *Gymnocephalus*, (*G. calvus*) *Ampelis* oder *Cotinga* (*A. pompadora*), *Rupicola* (*R. cayana*); *Gymnocephalus* gleicht dem *Cephalopterus* auch in dem Besitz der Erweiterung der Luftröhre. Alle diese Vögel haben nur einen einzigen sehr dünnen Kehlkopfmuskel, der wie die Verlängerung des Seitenmuskels der Luftröhre erscheint. Diese

müfsten nach den Principien von Nitzsch zu den *Picariae* ausgeschieden werden, so wie schon die *Coracias, Upupa, Caprimulgus, Cypselus, Merops, Alcedo, Prionitis, Todus, Buceros* aus demselben Grunde ausgeschieden wurden.

Die bunt zusammengesetzte Familie der Ampelinen Sw. und Nitzsch enthält auch Vögel mit Singmuskelapparat, das sind die *Bombycilla*, und dann enthält sie das äufserste, was von muscularer Kehlkopfausbildung unter allen Vögeln vorkömmt, aber nach einem vom Singmuskelapparat verschiedenen Model. Das sind die *Chasmarhynchus*.

Eine Elimination der fremdartigen wird aber bei einer andern Abtheilung schon ganz unmöglich. In der Familie der Laniaden, unter den *Lanius* Cuv. giebt es Vögel mit Singmuskelapparat, das sind die europäischen und africanischen *Lanius* und die australischen *Barita*, die südamericanischen Formen *Thamnophilus* Vieill. haben keinen Singmuskelkehlkopf, sondern nur einen Muskel. Die Unter-Familie der *Thamnophilini* Sw. wird hiebei nicht bestätigt; denn die *Malaconotus* Sw. stimmen in Hinsicht des Singmuskelapparates völlig mit den eigentlichen *Lanius*, diese Gattung *Malaconotus* ist überhaupt unsicher, wie so manche andere ohne Anatomie gegründete. Dagegen findet sich der einfache Muskel und der eigenthümliche Kehlkopf der *Thamnophilus* wieder bei den Myiotheren, welche man an einem anderen Orte aufgestellt hat.

Die *Opetiorhynchus* besitzen den Singmuskelapparat nicht, sie haben jederseits 2 Muskeln, ihr eigenthümlicher Kehlkopf steht dem der *Thamnophilus* und *Myiothera* am nächsten.

Die Gattung *Muscicapa* Cuv. bietet noch gröfsere Verschiedenheiten als die Gattung *Lanius* Cuv. dar. Den zusammengesetzten Singmuskelapparat der europäischen Singvögel haben nur die *Muscicapa* im engsten Sinne, europäische und afrikanische Vögel und die africanischen *Muscipeta* Sw. und *Platystera* Jard., Selb. Die americanischen Muscicapiden haben nichts vom Singmuskelapparat, sondern nur einen Muskel, welcher dick, wie in den *Tyrannus, Elaenia, Platyrhynchus*, aber auch sehr dünne sein kann wie in den *Myiobius, Mionectes, Pyrocephalus*.

Die Pipriden haben keinen Singmuskelapparat, sondern einen bald dickern, bald dünnern einfachen Singmuskel.

Mehr als die Hälfte aller untersuchten Gattungen americanischer Passerinen haben nichts vom Singmuskelapparat, der in America in den Familien oder Gattungen der *Fringilla, Tanagra, Sylvia, Hirundo, Cassicus, Turdus, Dolichonyx, Sturnella, Nectarinia* und ihren Untergattungen wieder erscheint.

Auf der anderen Seite complicirt sich die Muskulatur des Kehlkopfs in mehreren der sogenannten *Picariae* Nitzsch, oder *Coccyges* Sundevall, in den *Colius*, noch mehr in den *Trochilus* und *Psittacus*, und selbst die *Alcedo*, bei denen Nitzsch alle Spur eines Muskels vermifst, stehen den *Tyrannus* in dem breiten aber einfachen Singmuskel nahe.

Der einzige Muskel, der sich in manchen Passerinen Nitzsch's schon bis nahe dem Verschwinden verdünnt hat, verschwindet völlig in einigen der *Picariae*, den *Prionitis, Trogon, Rhamphastos, Corythaix*.

Es folgt dann die Beschreibung der neuen Kehlkopfformen.

Stimmorgan der *Chasmarhynchus*. Dafs es sehr fleischig ist, geht schon aus einer Abbildung der äufsern Form von Prinz Max von Wied, vom untern Kehlkopf des *Chasmarhynchus nudicollis* hervor, welche es zweifelhaft läfst, ob das Organ zum sogenannten Singmuskelapparat gehöre oder nicht. Bekanntlich zeichnen sich diese Vögel durch ihre klangvolle Stimme aus, Pr. Max vergleicht sie mit dem Ton einer hellen Glocke, sie wird einzeln ausgestofsen eine Zeitlang ausgehalten, folgt auch öfter kurz hintereinander wiederholt, wie wenn ein Schmied wiederholt auf den Ambos schlägt. Nach Hrn. Rich. Schomburgk, dessen Bemerkung sich auf *Chasmarhynchus carunculatus* bezieht, sind die Töne auch modulirt. Hr. Müller hat das Stimmorgan von beiden Arten untersucht. Von aufsen erscheint es als ein zusammenhängender fleischiger Mantel, welcher alle Seiten des Kehlkopfes von der vordern bis hintern Mittellinie bedeckt und sich unten selbst noch zwischen die Bronchien und auf den Bügel wirft, und auf dem Bügel zu entspringen fortfährt. Die Hälfte des Bügels ist vorn noch von Fleisch bedeckt. So stellt die den Kehlkopf bedeckende Fleischmasse mit diesem zwei in der Mitte verschmolzene Kugeln dar. Alle Fasern vorn, an den Seiten, hinten haben einen gleichen Verlauf von oben nach unten, eine Trennung in besondere Muskeln ist

nicht möglich. Sehr eigenthümlich und ohne Beispiel ist, dafs ein grofser und wohl der gröfste Theil des Muskelfleisches nicht zur Bewegung der Bronchialhalbringe bestimmt ist, sondern sich zwischen dem untern Rande des Kehlkopfes und dem ersten Halbring in die Schleimhaut inserirt, indem die Muskelfasern bogenförmig herabsteigend, mit ihren Enden auf die Schleimhaut senkrecht aufgesetzt sind. So entsteht ein musculöses *Labium* an der äufsern Wand des Stimmorganes beim Eintritt in jeden Bronchus. Das *Labium* hat 2 Flächen, eine herabsteigende gröfsere und eine kleinere untere, welche sich gegen den ersten Halbring wendet; an der Kante, wo beide Flächen des Labiums sich begegnen, liegt ein elastischer Streifen, das äufsere Stimmband. Die Muskelmasse des Labiums macht den dicken tiefern Theil des fleischigen Mantels aus. Der oberflächliche Theil der Muskelfasern macht alle Fleischbündel, die sich zum *Labium* begeben, unsichtbar und ist zur Bewegung des ersten und zweiten Halbringes der Bronchien bestimmt. Der erste Halbring wird ganz davon eingewickelt, vom zweiten nur das vordere und hintere Ende. Zwischen der oberflächlichen und tiefen Schicht des Muskelfleisches ist keine Trennung, alles ist ein Muskel. Nahe der vordern und hintern Mittellinie wenden sich die vom Kehlkopf entspringenden Muskelfasern in den Zwischenraum zwischen beide Bronchien, hinten auf einen beweglichen knorpeligen Ausläufer des Kehlkopfes, mittelst dessen die *Membrana tympaniformis* gespannt werden kann, und auf diese *Membran* selbst. Beim *Chasmarhynchus caruneulatus* läuft von hinten her ein langer Muskelstreif in die Tympanalhaut, von wo aus einige elastische Bündel sich in der Tympanalhaut ausbreiten. Die vordere Hälfte des Bügels ist aber von einem eigenen Quermuskel bedeckt, welcher diese Haut spannt. Ein inneres Stimmband fehlt dem *Ch. caruneulatus*, beim *Chasmarhynchus nudicollis* ist es vorhanden und sehr stark und dick, es liegt jederseits neben dem Bügel, und ist hinten an einem knorpeligen Ausläufer des Kehlkopfes zum Ende des ersten Ringes, vorn an einem Muskel befestigt, der das Band so umfafst, wie wenn man mit der ganzen Hand einen Strick anfafst und anzieht. Diese auf dem Bügel liegende Muskelschicht kömmt zum Theil von der vordern Fläche des Kehlkopfs, theils fährt sie fort vom Bügel zu entspringen, so dafs die Fasern

sich schief von innen nach auswärts begeben. Der Kehlkopf des *Ch. nudicollis* ist noch musculöser als beim *Ch. carunculatus*. Der Nerve dieser Fleischmassen, Ast des *Vagus*, ist bei beiden sehr stark. *Musculus sternotrachealis* entspringt vorn und hat wie in vielen andern Passerinen mit den Seitenmuskeln der Luftröhre keinen Zusammenhang.

Stimmorgan der *Thamnophilus*, *Myiothera*, *Opetiorhynchus*. Diese drei Gattungen besitzen einen Bau des Stimmorgans, von dem bis jetzt unter den Vögeln kein Beispiel bekannt ist. Nicht die Halbringe der Bronchien sind hier zur Bewegung durch Muskeln und zum Schwingen eingerichtet, sondern der schwingende Theil befindet sich an der Luftröhre selbst. Die festen, breiten, gewöhnlichen Ringe der Luftröhre hören nämlich noch vor der Theilung plötzlich auf und es folgt ein dünnhäutiges, ebenso langes als breites Stück der Luftröhre, welches von vorn nach hinten abgeplattet ist und mit einem Luftröhrenringe schliefst, an den sich die Bronchien anschliefsen. Der häutige Theil der Luftröhre enthält 5, 6 oder 7 äufserst zarte Ringe, wie Linien erscheinend, sie sind an den Seiten, wo sie unterbrochen sind, durch ein Längsband festgehalten, also schwingende Halbringe der Luftröhre mit schwingender Zwischen-Membran, welche sie verbindet. Der häutige Theil der Luftröhre wird bei *Thamnophilus* und *Myiothera* durch einen Muskel auf jeder Seite verkürzt, welcher vom Ende des festen Theils der Luftröhre zum letzten Luftröhrenring über der Theilung geht. Die *Thamnophilus* zeichnen sich noch aus, dafs der *musculus sternotrachealis* 2 Köpfe hat, der eine entspringt vom festen Theil der Luftröhre über dem häutigen Theile, der zweite von dem häutigen Theile selbst, an dem Bande, welches die schwingenden Ringe zusammenhält, über der Theilung der Luftröhre in die Bronchien. Untersucht *Thamnophilus naevius* (*Lanius naevius* L. Gm.), *Thamnophilus guttatus* Spix. (*Lanius meleager* Licht., Doubl. Verz. 491), *Thamnophilus cristatus* Pr. M.

Von der Gattung *Myiothera* ist untersucht *M. margaritacea* Mus. Berol. (nahe stehend dem *Thamnophilus gularis* Spix.). Beide Gattungen, von Swainson und Gray verstellt, stehen sich innerlich und äufserlich sehr nahe und müssen in eine Familie *Thamnophilini* oder *Myiotherini* kommen, sind aber als Gattungen hinreichend

durch die Läufe geschieden, welche bei *Thamnophilus* auch hinten grofse Tafeln tragen.

Die Töpfervögel, *Furnarii*, deren Typus die Gattung *Furnarius* Vieill., *Opetiorhynchus* Temm., *Figulus* Spix. ist, haben auch einen untern, platten, häutigen Theil der Luftröhre mit äusserst feinen schwingenden Ringen, aber der Bau weicht in mehreren wesentlichen Punkten ab und bietet ganz eigenthümliche Verhältnisse dar. Der häutige Theil wird, wo das Seitenband, nicht einfach durch einen Muskel verkürzt, sondern durch 2 Muskeln, und diese befestigen sich nicht an den letzten Luftröhrenring, sondern an einen ganz sonderbaren, langen, frei in die Höhe stehenden, pyramidalen Knochen, einen eigenthümlichen Stimmknochen, dessen Basis auf den letzten Luftröhrenring und ersten Bronchialhalbring aufgesetzt ist und welcher neben dem häutigen Theil der Luftröhre, ohne ihm anzuhängen, frei bis über die häutige Luftröhre in die Höhe reicht. Die Muskeln, welche den schwingenden Theil der Luftröhre verkürzen, befestigen sich an dem vordern und hintern Rand des Stimmknochens, nahe der Basis. Merkwürdig ist noch, dafs der *musculus sternotrachealis* nicht von der Luftröhre, sondern von dem spitzen Ende des Stimmknochens entspringt. Er hat also auch hier keinen Zusammenhang mit dem langen Seitenmuskel der Luftröhre. Untersucht *Furnarius rufus* Vieill. (*Turdus badius* Licht., Doubl. Verz. 441), *Furnarius brachyurus* Mus. Berol. *Cillurus nigrofumosus* Caban. bei v. Tschudi in Wiegm. Arch. f. Naturg. 1844. (*Upucerthia nigrofumosa* d'Orb.)

Stimmorgan der *Trochilus*. Bei den verschiedenen Unter-Gattungen der *Trochilus*, nämlich *Campylopterus, Phaëtornis, Lampornis, Orthorhynchus, Ornismyia,* verhält sich das am Hals liegende Stimmorgan auf gleiche Weise. Es besitzt zwei Muskeln. Der erste Halbring der Bronchien ist abortiv klein und zwischen die Enden des zweiten grofsen Halbringes und den untern Kehlkopf eingefügt, die Enden des zweiten Halbringes sind am Kehlkopf selbst befestigt, sehr grofs und dreieckig ist das hintere Ende, wovon 2 Seiten zur Aufnahme des vom Kehlkopf vorn entspringenden, quer nach aufsen und dann bogenförmig nach hinten und unten verlaufenden Muskelfleisches dienen. Von diesem Ende des zweiten Halbringes entspringt ein zweiter Muskel und begiebt sich in entgegen-

gesetzter Richtung nach vorn und unten, indem er sich an die 2 folgenden Ringe, auch den dritten, der schon, wie alle folgenden, ein ganzer Ring ist, befestigt. Die kleine *membrana tympaniformis* enthält einen rundlichen Knorpel.

Stimmorgan der *Colius*. Es besitzt einen dicken Singmuskel und hat das ausgezeichnete, dafs der erste Bronchialring ein knöchernes, dreieckiges Schild über den zweiten und dritten bildet. An dieses Schild setzt sich der Muskel, welcher aber auch kleinere Fascikel an den vorderen Theil des zweiten und dritten Halbringes abgiebt. Das Stimmband liegt am obern Rande des ersten oder knöchernen Halbringes. Untersucht *Colius capensis* und *quiriwa* Lefs.

Stimmorgan der Pipriden. Die einzelnen Arten der *Pipra* weichen von einander im Bau des Kehlkopfs ab, keine besitzt einen zusammengesetzten Singmuskelapparat. *Pipra pareola* hat einen dikken, breiten besonderen Muskel, bei den kurzschwänzigen Pipren, *P. auricapilla* Licht. und *P. leucocilla* erscheint dieser Muskel nicht stärker als der Seitenmuskel der Luftröhre, und bei der letztern ist der Muskel sogar die einfache Fortsetzung des Seitenmuskels der Luftröhre. Der erste und zweite Ring der Bronchien der *leucocilla* sind ganze Ringe, der dritte Ring ist sehr grofs, knöchern, und es fehlt wenig an einem ganzen Ring. An ihm ist das Stimmband befestigt, und er nimmt den Muskel auf, der sich in eine vordere und hintere Hälfte theilt. Vom dritten Ring an sind alle Ringe Halbringe. Auch bei *P. auricapilla* sind die zwei ersten Ringe ganz, der dritte ist eine breite Knochenplatte, auf welcher sich der Singmuskel befestigt. Die Bronchien der *Pipra pareola* sind wieder abweichend. Bei keiner der Pipriden findet sich eine *cartilago arytaenoidea* in der *membrana tympaniformis*, wie sie allgemein ist bei den amerikanischen Muscicapiden.

Stimmorgan der Muscicapiden der neuen Welt. Es giebt mehrere unter sich abweichende Formen, allen Gattungen gemein ist nur, dafs der sogenannte Singmuskelapparat fehlt, und dafs höchstens nur ein Muskel vorhanden ist, der sehr dick und breit sein kann, aber bei einigen so klein ist, dafs er nur als Verlängerung des Seitenmuskels der Luftröhre erscheint. Alle haben eine *Cartilago arytaenoidea* in der Tympanalhaut und bei den meisten sind einige der ersten Ringe der Luftröhre vollständig, so dafs sie noch gleichsam

die Luftröhre fortsetzen. Eine der unter diesen amerikanischen Muscicapiden vorkommenden Formen ist von Audubon gesehen, der in seiner Ornithological Biography von den nordamericanischen *Muscicapa* bemerkt, dafs sie nur einen starken, einfachen Singmuskel hätten. Dieses ist die Form, welche Hr. Müller bei den *Tyrannus, Elaenia* und *Platyrhynchus* beobachtet. Der Muskel bildet ein breites Polster, aber alle Fasern sind parallel, der hintere Theil des Kehlkopfes und der Bronchialringe ist von Muskelfleisch unbedeckt. Bei *Tyrannus sulphuratus* Cuv. (*Saurophagus sulphuratus* Sw.) sind die 5 ersten Bronchialringe fast gar nicht beweglich, die 3 ersten sind vollständige Ringe, die Halbringe beginnen mit dem dritten Der Muskel setzt sich an den 4. und hintern Theil des 5. Ringes. Mit dem 6. beginnen die beweglichen Halbringe, zwischen diesem und dem folgenden ist die äufsere *Membrana tympaniformis*. Eigene Stimmbänder sind nicht vorhanden. *Tyrannus ferox* hat nur einen vollständigen Bronchialring, der Muskel setzt sich an den folgenden. Die *Cartilago arytaenoidea* ist sehr grofs und besteht aus einem grofsen und kleinen durch Bändchen verbundenen Knorpel. *Elaenia brevirostris* v. Tschudi, Wiegm. Arch. 1844. und *Elaenia pagana* Sund. (*Muscicapa pagana* Licht., *Platyrhynchus paganus* Spix.) verhalten sich ähnlich. Die letztere hat keinen vollständigen Bronchialring. Ein *Platyrhynchus* aus Peru hatte 2-3 vollständige Bronchialringe.

Eine von den *Tyrannus, Elaenia, Platyrhynchus* im Stimmorgan gänzlich abweichende Form der Muscicapiden ist eine neue Gattung, ausgezeichnet und leicht erkennbar daran, dafs die 3-4 ersten Schwungfedern viel kleiner als die folgenden sind. Bei dieser Gattung *Colopterus* Cab. mit 2 Arten, welche Hr. Cabanis in der Reise des Hrn. Rich. Schomburgk beschreiben wird, ist der untere Theil der Luftröhre auf die letzten zwölf Ringe seitlich zusammengedrückt, und diese 12 Ringe sind hinten gespalten; in diesen Längspalt der Luftröhre ist eine knöcherne Leiste eingefügt, welche mit dem Bügel zusammenhängt. Die 4 ersten Halbringe sind sehr breit, an den vierten setzt sich der Muskel, der in schiefer Richtung von vorn nach hinten und unten abfällt und sich unten zuspitzt. Ganz eigenthümlich ist ein besonderer, ansehnlicher, unpaariger Muskel, welcher den comprimirten untern Theil der Luftröhre vorne verkürzt und bis zum Bügel reicht.

Die Gattung *Pyrocephalus* Gould. (*Muscicapa coronata* Cuv.) zeichnet sich aus, dafs die Seitenmuskeln der Luftröhre sich unten nach vorn wenden und in eine muskulöse Spitze zusammenfliefsen, welche am letzten Luftröhrenring endigt. Die Muskulatur zur Bewegung der Bronchialringe ist hier auf ein äufserstes Minimum reducirt, eine leicht zu übersehende Spur von Muskel geht vom letzten Luftröhrenring zum vordern Umfang des zweiten Bronchialringes.

Bei den Gattungen *Myiobius* Gray und *Mionectes* Cabanis setzt sich der Seitenmuskel der Luftröhre einfach bis auf die Bronchien fort und es sind keine andern Singmuskeln vorhanden. Untersucht *Myiobius erythrurus* Mus. Berol. und *Mionectes leucocephalus* Caban. (*Muscicapa leucocephala* Temm., *Todus leucocephalus* Gm.)

Auch die amerikanischen Fluvicolinen sind Passerinen mit einfachem Stimmmuskel, ohngefähr so wie bei den *Tyrannus* und *Elaenia*, ihre Seitenmuskeln der Luftröhre endigen vorn. Untersucht *Fluvicola bicolor* (*Muscicapa bicolor* L. Gm., *M. albiventris* Spix.) und die ebenfalls in diese Familie gehörende *Alauda rufa* aut. genus *Centrophanes* Cabanis.

Die übrigen Vögel mit einfachen Stimmmuskeln sind schon vorher angeführt. Dazu gehört noch *Steatornis*, dessen Stimmorgan im Monatsbericht 1841 Mai, beschrieben ist. Diesem gleicht *Crotophaga*, dafs die Stimme nicht an der Theilung der Luftröhre, sondern viel tiefer, an den Bronchien, entsteht, *Crotophaga major* hat 8 vollständige erste Ringe der Bronchien, der Muskel setzt sich an den 10ten.

Alle neuen Formen der Stimmorgane wurden durch Abbildungen erläutert.

Die systematischen Consequenzen der anatomischen Untersuchung liegen auf der Hand, für jetzt mag es genügen, die allgemeinsten Gesichtspunkte hervorzuheben. Es ist nun als ausgemacht anzusehen, dafs die Singvögel von den andern Passerinen nicht getrennt werden können. Es giebt nur eine grofse Abtheilung *Insessores* oder Passerinen, welche auch die *Syndactyli* und selbst die *Scansores* mit umfassen mufs. Der Kehlkopf der Papageien ist aufserordentlich viel ausgebildeter als das Stimmorgan vieler Vögel,

die man Singvögel genannt hat. Diese Ordnung der *Insessores* wird Vögel enthalten mit dem gröfsten Aufwand von Singmuskeln, und Vögel, die nichts mehr von Singmuskeln besitzen. Das eine geht unmerklich in das andere über. Bei *Upupa* setzt sich der Seitenmuskel der Luftröhre an den ersten, wenig beweglichen Halbring der Bronchien, und es ist nur ein kleiner Schritt, dafs er gar nicht mehr den Bronchus erreiche, wie bei den *Prionitis, Trogon., Rhamphastos, Corythaix.* Diesen Vögeln fehlt es gleichwohl nicht an den allgemeinsten Bedingungen der Stimmbildung durch den Besitz der schwingenden Hautfalten zwischen den beweglichsten Halbringen. Einzelne haben auch noch andere Elemente, wie die *Prionitis* eine sehr grofse, am untern Kehlkopf befestigte *Cartilago arytaenoidea* der *membrana tympaniformis.*

Einzelne Abtheilungen zeichnen sich aus durch übereinstimmende Kehlkopfbildung in allen Gattungen, so die *Syndactyli*, in andern Abtheilungen treten verschiedene Formen des Kehlkopfs, einfachere und zusammengesetztere auf, so sind unter den *Scansores* die *Psittacus* bevortheilt. Ohne Zweifel müssen die *Ampelis, Rupicola, Cephalopterus, Gymnocephalus* ihre jetzige Stellung verlassen und den *Coracias, Upupa, Alcedo, Buceros, Prionitis, Merops* näher treten, *Rupicola* ist sogar ein *Syndactylus.* Aber wir dürfen die Herrschaft des Kehlkopfs nicht soweit ausdehnen, dafs alle Vögel von übereinstimmender Kehlkopfbildung auch nothwendig in eine grofse Abtheilung gebracht werden, z. B. alle Vögel mit sogenanntem Singmuskelapparat. Denn dann müfste man die raubsüchtigen *Lanius* mit den körnerfressenden Fringillen zusammenbringen. Die *Thamnophilus* und *Myiothera* stehen in ihrer ganzen Lebensweise den *Lanius* näher als die Fringillen, obgleich sie im Kehlkopf von beiden abweichen. Sie sind ohne Zweifel Typus für eine eigene Familie, deren übrige Glieder noch zu suchen sind. Die Gattung *Cinclus* mit Singmuskelapparat von Swainson unter die *Myiotherinae* gebracht, gehört gewifs nicht dahin. Auch dürften überhaupt die von Swainson und Gray aufgestellten Familien von Vögeln für nicht mehr als nur vorläufige und nicht immer glückliche Dispositionen anzusehen sein, und sind die wahren Familien und Unterfamilien der Passerinen mehrentheils erst durch die Anatomie zu entdecken. Unter den Muscicapiden, die sich

äuferlich alle so ähnlich sehen, mufs man die Formen der alten und neuen Welt, die sich so strenge im Kehlkopf scheiden, auseinanderbringen; man kann die erstern *Muscicapidae*, die letztern *Tyrannidae* nennen, aber das sind nicht die *Muscicapinae* und *Tyranninae* von Swainson und Gray, hier sind diese Vögel vielmehr verstellt. Swainson brachte die *Tyrannus* und Consorten von den americanischen Muscicapiden, dagegen die africanischen Muscicapiden mit americanischen in seinen *Muscicapinae* zusammen, welches gegen die jetzt klar vorliegenden innern Verwandtschaften ist. Alle untersuchten Gattungen europäischer und africanischer Muscicapiden haben den zusammengesetzten Singmuskelapparat. Untersucht *Muscicapa atricapilla* L., *Muscicapa grisola* L. (Europa). *Muscicapa atronitens* Mus. Berol. (Africa, Mozambique), *Muscipeta paradisi* Sw. *Platystera succincta* Mus. Berol. (Africa). Alle untersuchten Gattungen americanischer Muscicapiden hatten nichts vom Singmuskelapparat. Untersucht die Gattungen *Tyrannus* Cuv., oder näher noch *Saurophagus* Sw., *Tyrannula* Sw., *Platyrhynchus* Sw., *Pyrocephalus* Gould, *Myionectes* Cabanis, *Myiobius* Gray, *Colopterus* Cabanis. Die mit einem Singmuskelapparat versehene Gattung *Culicivora* Sw. (untersucht *Sylvia (Culicivora) bivittata* Mus. Berol.) würde eine Ausnahme machen, wenn diese Gattung zu den *Muscicapinae* gehörte, wohin sie Gray bringt. Aber *Culicivora* scheint eben deshalb mit mehr Grund von Swainson unter die *Sylvianae* gestellt zu sein.

Die *Hirundo* und *Cypselus* verhalten sich im Kehlkopf zu einander ohngefähr wie die Muscicapiden der alten zu denen der neuen Welt. Vereinigt dürfen sie nicht werden in eine Familie, aber sie stehen sich nicht mehr so fern, als da man sie selbst in verschiedene Ordnungen bringen durfte. Ganz ebenso verhalten sich die *Nectarinia* zu den *Trochilus*, die Fringillen zu den *Colius*.

Was die Verbreitung der Kehlkopfformen betrifft, so sind die verbreitetsten der sogenannte Singmuskelapparat und die Form mit einem einzigen dickern oder dünnern Muskel. In Europa und Africa ist die erstere Form die herrschende, der letztern gehören in der alten Welt an *Alcedo, Colius, Coracias, Eurystomus, Caprimulgus, Cypselus, Upupa, Merops, Buceros, Picus, Yunx, Cuculus, Centropus, Malcoha, Pogonias*. Von Afrikanischen Formen mit Sing-

muskelapparat sind untersucht *Malaconotus* Sw., *Dryoscopus* Boie, *Dicrurus* Vieill., *Lamprotornis* Temm., *Ixos* T., *Petrocossyphus* Boie, *Crateropus* Sw., *Campephaga* Vieill., *Gracula* Cuv., *Muscipeta* Sw., *Platystera* Jard., Selb., *Zosterops* Horsf., Vig., *Textor* T., *Ploceus* Cuv., *Amadina* Sw., *Crithagra* Sw., *Estrelda* Sw., *Macronyx* Sw., *Euplectes* Sw., *Cinnyris* Cuv., *Philedon* Cuv. In der neuen Welt sind die einfachen Formen über die complicirten herrschend, daher die Erfahrung abzuleiten, dafs die Wälder America's viel mehr von Geschrei als Gesang wiederhallen. Das Nähere wird sich ergeben aus den Tabellen über alle untersuchten Arten, welche die ausführliche Abhandlung begleiten.

Ganz eigenthümliche Kehlkopfformen von geringer Verbreitung sind der Kehlkopf der Psittacinen, der *Thamnophilus*, *Opethiorhynchus*, der *Trochilus*, der *Chasmarhynchus*, die auch gröfsten Theils auf die neue Welt kommen. Die *Psittacus*, *Alcedo*, *Hirundo*, *Cypselus*, *Caprimulgus*, *Picus*, *Cuculus*, *Fringilla*, *Sylvia*, *Turdus*, *Nectarinia* verhalten sich in der neuen und alten Welt in der jeder Gattung zukommenden Weise übereinstimmend.

Das benutzte Material von Vögeln in Weingeist beläuft sich auf einige hundert Arten von Vögeln, die zu beiläufig hundert Gattungen oder Untergattungen gehören. Die australischen Passerinen fehlen meist noch. Die americanischen Formen rühren von den Reisen der Herren v. Olfers, Sello, Deppe, Rich. Schomburgk, v. Winterfeld, die africanischen von den Reisen der Herren Krebs und Peters her, vieles ist durch Ankäufe erworben, und seit lange wird in dieser Richtung gesammelt, da die ganzen und unverschnittenen Thiere in Weingeist für die Zukunft der Wissenschaft von viel gröfserer Bedeutung sind, als anatomische Präparate von einzelnen Theilen. Möchte doch unter den Sammlern auch die Überzeugung sich verbreiten, dafs Vogelbälge ohne Aufbewahrung entsprechender Exemplare in Weingeist jetzt wenig belehrend sind und dafs letztere einen gröfsern Werth haben als erstere.

Die Bestimmung der zu zergliedernden Vögel mufste für den Zweck der Arbeit eine zuverlässig sichere sein, sowohl in Beziehung auf Art, als Untergattung und Synonymie. Der Verfasser durfte sich hierbei nicht auf eigene ornithologische Kenntnisse und

Studien verlassen, vielmehr sind die Weingeistexemplare durch einen erfahrenen Ornithologen von Fach, Hrn. Cabanis, Gehülfen beim zoologischen Museum mit den in der zool. Sammlung aufgestellten, trocknen Vögeln, verglichen und bestimmt worden, von welchem auch die Beschreibung neuer Vögel zu der Reise von Rich. Schomburgk zu erwarten ist.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt :

Carl Friedr. Lessing, *vollständiger Beweis,* 1) *dafs wir bis jetzt noch kein verständiges System der Philosophie gehabt haben, und* 2) *die modernen Philosophien von Kant bis Hegel Phantasien, nicht aber Wissenschaften sind.* Bd. 3. Breslau 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Poln. Wartenberg in Schlesien d. 16. Juni d. J.

Bulletin de la Société géologique de France. Tome 14. 1842 à 1843. Paris 1843. 8.

Carlo L. Principe Bonaparte, *Catalogo metodico dei Mammiferi Europei.* Milano 1845. 4.

————, *Catalogo metodico dei Ciprinidi d'Europa e rilievi sul Vol. XVII dell' istoria naturale dei Pesci del Sig. Valenciennes.* ib. eod. 4.

————, *Specchio generale dei Sistemi erpetologico, anfibiologico ed ittiologico.* ib. eod. 4.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 3. Série, Tom. 13. Janv. — Mars 1845. Tome 14. Mai 1845. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten* No. 540. Altona 1845. 4.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1845. Stück 96-98. 8.

L'Institut. 1. Section. Sciences math., phys. et nat. 13. Année No. 595-598. 21. Mai — 11. Juin 1845. Paris. 4.

————, 2. Section. Sciences hist., archéol. et philos. 10. Année. No. 112. Avril 1845. ib. 4.

Auf den Wunsch des Hrn. Dr. Benfey zu Göttingen, dessen Schreiben vom 17. d. M. vorgelegt wurde, gestattete die Akademie in der heutigen Sitzung, dafs die Deckersche Schriftgiefserei hierselbst die akademischen Stempel und Matrizen zum Gufs von Sanskrittypen für die Universität Göttingen benutze.

Hr. Ehrenberg trug ein Schreiben des Hrn. Behn d. d. Copenhagen den 19. Juni d. J. in Betreff der Dänischen Erdumsegelungs-Expedition vor.

30. Juni. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Ranke las einen Entwurf zur Geschichte der innern Verwaltung der Brandenburgisch-Preufsischen Länder von 1640 bis 1740.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juli 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

3. Juli. Öffentliche Sitzung zur Feier des Leibnitzischen Jahrestages.

Der in dieser Sitzung präsidirende Sekretar, Hr. Ehrenberg, eröffnete dieselbe mit einer Einleitungsrede, worin er zuerst hervorhob, dafs der um die Belebung der Wissenschaften in unserem Staate hochverdiente Mann, der erste Präsident der Societät der Wissenschaften zu Berlin, noch jetzt im 199sten Geburtstage durch die Herausgabe seines geschichtlichen, keineswegs verelteten Nachlasses, unsere Zeit eine wohl beispiellose, lebendige, geistige Förderung gewähre. Dann wurde die entwikkelnde Methode zu erläutern versucht, durch welche Leibnitz selbst so glänzend gefördert worden sei und gefördert habe, vergleichend mit einigen andern auf ähnliche Art im grofsen Mafsstabe entwickelnden Persönlichkeiten und Methoden. Anlage und Ausführung der Protogaea dienten als Beispiel. Des 70jährigen Leibnitz Correspondenz mit dem 84jährigen Leeuwenhoek über die Entstehung der Organismen, welche sich gröfseren Theils in Leibnitzens Nachlafs zu Hannover erhalten hat, und welche nur aus Leeuwenhoek's Briefen in dessen Epistolis physiologicis bisher bekannt geworden, wurde zur Charakteristik der Gründlichkeit und der Art seiner Studien aufführlicher bezeichnet, dabei seine ausdrücklich hohe Anerkennung von Leeuwenhoek's Thätigkeit bemerkt und die unläugbare Intensität seiner aus eigenem

inneren Bedürfnifs hervorgehenden Beschäftigung mit Leeuwenhoek's Entdeckungen durch das Mikroskop, ganz kurz vor dem Ende seines einflufsreichen Lebens dargestellt. Hierauf machte Hr. Ehrenberg, als Sekretar der physikalisch-mathematischen Klasse, das Urtheil dieser Klasse über die einzige Bewerbungsschrift um den Ellert'schen Preis bekannt, welcher im Monat Juli 1843 auf Beantwortung der Frage ausgestellt worden war, ob die Fettbildung im Körper der kräuterfressenden Thiere durch in den Nahrungsmitteln präexistirendes Fett bedingt sei, oder ob sie durch Austreten von Sauerstoff aus den andern stickstofffreien Theilen der Nahrungsmittel erzeugt werde. Die eingegangene Preisschrift führt das Motto: „Durch Kampf zum Licht." Das Urtheil lautet folgendermafsen: Die Preisfrage der Klasse vom Jahre 1843 ist in den beiden verflossenen Jahren so ziemlich zu Gunsten der Ansicht schon entschieden worden, dafs die Fettbildung im Körper der kräuterfressenden Thiere nicht allein durch das Fett in den genossenen Nahrungsmitteln erklärt werden könne, sondern dafs dieselbe durch die andern stickstofffreien Bestandtheile in der Nahrung, vermöge eines Austretens von Sauerstoff bewirkt werde. Auch die eingegangene Abhandlung liefert Thatsachen für diese Ansicht, obgleich die Versuche ziemlich roh angestellt worden sind. Die Akademie hatte gewünscht, dafs das Fett in den angewandten Nahrungsmitteln qualitativ und quantitativ untersucht werde. Der Verfasser der Abhandlung hat sich begnügt, nur kurz anzugeben, wie viel Fett in den Nahrungsmitteln, in dem zur Untersuchung angewandten Thiere und in den Excrementen desselben enthalten gewesen ist, ohne auch nur entfernt die Methode anzudeuten, durch welche er aus den Nahrungsmitteln das Fett dargestellt hat und welche Eigenschaften dasselbe besitzt. Es war dies um so nothwendiger, als der Verfasser in den getrockneten Kartoffeln und im Gerstenschrote nicht dieselben Mengen von Fett gefunden hat, welche die Chemiker früher angegeben haben. Da die ganze eingesandte Arbeit nur einen weitläufig geschriebenen halben Bogen beträgt, und bei dieser Dürftigkeit auch die Untersuchungen zu unbedeutend sind, so hat die Klasse dieser Arbeit eine weitere Berücksichtigung nicht hat angedeihen lassen können. Der versiegelte Zettel, welcher den Namen des Verfassers enthält, wurde daher

uneröffnet verbrannt, und die Preisfrage hiermit aufgehoben. In Folge des Cothenius'schen Legats für Preisfragen über Gegenstände des Ackerbaues, der Haushaltung und der Gartenkunst, hatte die physikslisch-mathematische Klasse eine neue Preisfrage Diese lautet: Die Akademie der Wissenschaften wünscht eine anatomische Untersuchung des Flachses, besonders der Bastfaser desselben, zu verschiedenen Zeiten seiner Entwickelung in Bezug auf seine Güte, verbunden mit einer Untersuchung der chemischen und mechanischen Veränderungen, welche er während des Röstens, und welche die Bastfaser desselben bei der Verarbeitung zu Leinwand und der Leinwand zu Papier erleidet. Die ausschliefsliche Frist für die Einlieferung der Beantwortungen dieser Aufgabe, welche, nach der Wahl der Bearbeiter, in deutscher, lateinischer oder französischer Sprache sein können, ist der 1. März 1847. Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Motto zu versehen und dieses auf dem Äufsern des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen. Die Ertheilung des Preises von 300 Thalern geschieht in der öffentlichen Sitzung am Leibnitzischen Jahrestage im Monat Juli 1847.

Hierauf las Hr. Magnus eine Abhandlung über Respiration, in welcher er zu zeigen suchte, dafs das Sauerstoffgas sich nicht unmittelbar chemisch mit dem Blute verbinde, sondern nur absorbirt werde, und dafs das Blut im Stande sei, gegen 12 pCt. seines Volumens von dieser Gasart aufzunehmen.

10. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Bekker, der im vorigen Jahre das Gedicht von Flore und Blanceflor in der ursprünglichen altfranzösischen Gestalt publicirt hat, legte dasselbe, neugriechisch umgearbeitet, vor, wie es sich findet in dem Wiener cod. ms. theol. Gr. n. 244 unter dem (zugleich die metrische Form wiedergebenden) Titel:

Διήγησις ἐξαίρετος ἐρωτικὴ καὶ ξένη
Φλωρίου τοῦ πανευτυχοῦς καὶ κόρης Πλάτζια Φλώρης.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Co. Nicolò Contarini *del fu Co. Bertucci, Trattato delle Attinie ed osservazioni sopra alcune di esse viventi nei contorni di Venezia.* Venez. 1844. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Venedig, d. 10. Mai d. J.

Francesco Zantedeschi, *Trattato del Magnetismo e della Elettricità* Parte 2. Venez. 1845. 8.

————, *Descrizione di una Machina a disco per la doppia elettricità e delle esperienze eseguite con essa comparativamente a quelle dell' Elettromotore Voltiano.* ib. eod. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Venedig d. 14. Juni d. J.

Abhandlungen der Königl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 5. Folge Band 3. von den Jahren 1843 — 1844. Prag 1845. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft d. d. Prag d. 6. Juni d. J.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol. II. No. 8. March and April 1845. 8.

J. Lamont, *Annalen für Meteorologie, Erdmagnetismus und verwandte Gegenstände.* Jahrgang 1844. Heft 11. 12. München 1844. 8.

————, *Observationes astronomicae in specula regia Monachiensi institutae. Vol. 14. seu novae seriei Vol. 9., observationes anno 1843 factas continens.* Monach. 1844. 8.

————, *Bestimmung der mittlern Bewegung des 2. 3. 4. u. 5. Saturns-Satelliten, durch Vergleichung der neueren Beobachtungen mit den Herschel'schen vom Jahre 1789.* Enthalten in den gelehrten Anzeigen der K. Baier. Akademie der Wissenschaften zu München, Jahrg. 1844. No. 179-182. 4.

Charles Dunoyer, *de la liberté du travail, ou simple exposé des conditions dans lesquelles les forces humaines s'exercent avec le plus de puissance.* Tome 1. Paris 1845. 8.

B. Studer, *Aperçu de la structure géologique des Alpes.* 2. Ed. Neuchatel 1845. 8.

A. de la Rive, *Notice sur la vie et les ouvrages de A. P. de Candolle.* Genève 1845. 8.

J. E. Duby, *Mémoires sur la famille des Primulacées.* Genève 1844. 4.

A. Hardy et J. Béhier, *Traité élémentaire de Pathologie interne.* Tome 1. Paris 1844. 8.

Annali delle scienze del regno Lombardo-Veneto. Bim. I. II. 1845. — *Confutazione del Dott.* Ambrogio Fusinieri *di pretese esperienze recenti per sostenere la ipotesi di Wells sulla causa della rugiada.* Vicenza. 4.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor na-*

tuurlijke, Geschiedenis en Physiologie. Deel 12, Stuk 1. Te Leiden 1845. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 541. Altona 1845. 4.

Handbuch über den Königlich Preufsischen Hof und Staat für das Jahr 1845. Berlin. 8.

Aufserdem wurden die Erwiederungsschreiben des Herrn Friedr. Böhmer v. Frankfurt a. M. d. 24. Juni d. J. und des Herrn Molbeck v. Kopenhagen d. 27. Juni d. J. auf ihre Ernennung zu correspondirenden Mitgliedern der Akademie vorgetragen.

Durch die heute vorgelegten Verfügungen des Hrn. Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten vom 23. und 25. Juni d. J., wurden die Bewilligungen von je 150 Rthlrn. zur Unterstützung der Ausgabe des Hrn. Prof. Bonitz zu Stettin von Alexander's von Aphrodisias Commentar zur Aristotelischen Metaphysik, und der Ausgabe des Herrn Prof. Schneider zu Breslau von des Proklos Commentar zum Platonischen Timaeos, gegen Lieferung einer Anzahl von Exemplaren genehmigt.

14. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Encke machte folgende Mittheilung:

Im März und April dieses Jahres hat Herr Weyer, der seit einigen Semestern hier dem Studium der Astronomie sich widmet, nachdem er vorher auf der Hamburger Sternwarte unter dem verdienstvollen Direktor derselben Herrn Rümker beobachtet hat, mit dem hiesigen kleinen Durchgangsfernrohre von Ost nach West eine Reihe von Beobachtungen gemacht, welche durch grofse Genauigkeit sich auszeichnen. Das Instrument ist dasselbe, mit welchem ich im Jahre 1836 die Polhöhe bestimmt habe, auch der Stern θ Ursae majoris ist derselbe. Indessen sind doch sowohl in den wesentlichen Theilen des Instrumentes, als in der Anordnung der Beobachtungen so beträchtliche Verschiedenheiten eingetreten, dafs man die diesjährige Bestimmung als völlig unabhängig von der früheren ansehen kann.

Bei Beobachtungen dieser Art ist hauptsächlich ein genaues Niveau erforderlich. Das jetzt angewandte Repsoldsche, dessen Gleichmäfsigkeit sich bei der Prüfung und Bestimmung der Scale ergab ($1^p = 1''{,}875$), ist besser und giebt kleinere Theile an als das von mir im Jahre 1836 angewandte.

Die Zapfen des Instrumentes sind von Herrn Oertling nachgesehen und eine nicht erhebliche Ungleichheit derselben ergab die Correktion jeder unmittelbaren Nivellirung $= 0''{,}77$, fast ganz übereinstimmend mit der von Hr. Dr. Brunnow im vorigen Jahre gefundenen $0''{,}72$.

Eine im Osten aufgestellte Mire liefs erkennen, dafs der Collimationsfehler bei einer Zenithdistanz von 104° so gut wie Null war und blieb, da er immer zwischen $+ 0''{,}64$ und $- 0''{,}64$ im Bogen schwankte, eine Gröfse, welche bei einem $3\frac{1}{2}$ füfsigen Fernrohre kaum mit Sicherheit an der Scale sich ablesen liefs. In der Nähe des Zeniths weicht der Werth etwas ab, da er im Mittel $+ 1''{,}5$ im Bogen betrug. Indessen zeigte die Mire wenigstens, was auch die unmittelbare Beobachtung bestätigte, dafs der Collimationsfehler constant und ebenso auch das Azimut es blieb. Die Verschiedenheiten der beiden Bestimmungen haben wahrscheinlich ihren Grund darin, dafs das Instrument nicht ganz genau einen gröfsten Kreis beschrieb, wie es wahrscheinlich bei den meisten mehr oder minder der Fall sein wird.

Um diesen Fehler völlig zu eliminiren schlug ich Hrn. Weyer vor, an jedem Abende die Anordnung so zu treffen, dafs er erst nivellirte und zwar doppelt Objektiv Ost und Objektiv West, hierauf den Stern im Osten beobachtete, dann die Mire ablas, darauf umlegte, die Mire wieder ablas, den Stern im Westen durchgehen liefs und mit einer doppelten Nivellirung Objektiv Ost und West in der neuen Lage schloss. Jeder Abend ist auf diese Weise für sich abgeschlossen und sowohl die Fehler der Zeitbestimmung werden durch die Beobachtungen im Osten und Westen eliminirt, als auch jeder andere Fehler durch das Umlegen. Es bleibt eigentlich nur der Einfluſs des Niveaus zurück.

Bei der Berechnung nach der in dem Jahrbuche für 1839 angegebenen Art erhält man für die verschiedenen Lagen des Instrumentes Kreis Nord und Kreis Süd, combinirt mit den Beobachtungen des Sterns im Osten oder Westen

West u. Süd $\phi - \delta = \sin\phi \cos\delta \,.\, 2 \sin\frac{1}{2}t^2 - b - c - k \sin z$
Ost u. Süd. $= \sin\phi \cos\delta \,.\, 2 \sin\frac{1}{2}t^2 - b - c + k \sin z$
West u. Nord $= \sin\phi \cos\delta \,.\, 2 \sin\frac{1}{2}t^2 + b + c - k \sin z$
Ost u. Nord $= \sin\phi \cos\delta \,.\, 2 \sin\frac{1}{2}t^2 + b + c + k \sin z$

so dafs man bei dem Umlegen an jedem Abend immer entweder $c - k \sin z$ oder $c + k \sin z$ erhält, je nachdem bei den Ostbeobachtungen der Kreis Süd oder Nord war. Combinirt man unter der Voraussetzung, dafs das Azimut sich nicht geändert hat, die Beobachtungen zweier auf einander folgenden Abende, so kann man c und $k \sin z$ trennen, wie es zur Kenntnifs des Instrumentes angenehm ist. Nothwendig ist diese Kenntnifs nicht, da sie an jedem Abende von selbst im Mittel herausgeht.

Die Fadendistanzen ergeben sich aus den Beobachtungen selbst. Auch hierin stimmte Hr. Weyer sehr nahe mit Hrn. Dr. Brunnow überein, da nach dem zweiten Bande der Berliner Beobachtungen Hr. Dr. Brunnow erhielt im Bogen

12′ 31″,16, 6′ 43″,78, 3′ 25″,17, 3′ 23″,14, 6′ 34″,21, 12′ 22″,33,

während jetzt Hr. Weyer fand

12′ 31″,75, 6′ 43″,77, 3′ 25″,08, 3′ 23″,87, 6′ 34″,25, 12′ 22″,22.

Die bedeutenderen Unterschiede bei Fad. I. und Fad. V. von 0″,59 und 0″,73 mögen vielleicht auf eine verschiedene Schätzung deuten bei dem Durchgange der Sterne.

Die folgende Tabelle zeigt die Neigungen, wie das Niveau sie unmittelbar gab, ohne die Correktion der Zapfen und die aus je zwei aufeinanderfolgenden Abenden geschlossenen Gröfsen c und $k \sin z$. Alles in Bogensecunden. Zwischen Apr. 4. und Apr. 6. ward im Niveau corrigirt.

	b			
	Kr. Süd.	Kr. Nd.	c	$k \sin z$
	″	″	″	″
1845. März 9	− 3,30	+ 8,23	.....	.....
12	− 5,36	+ 8,89	− 0,01	− 0,76
13	− 5,64	+ 9,04	+ 1,62	− 2,39
15	− 6,56	+ 9,90	+ 2,65	− 1,37
22	− 5,38	+ 8,44	+ 1,70	− 0,42
30	− 3,94	+ 6,81	+ 1,93	− 0,19
April 1	− 3,68	+ 7,73	+ 1,32	+ 0,42

		b		c	$k \sin z$
		Kr. Süd.	Kr. Nd.		
		"	"	"	"
1845. April	2	— 1,33	+ 5,91	+ 0,11	— 0,79
	3	— 2,85	+ 6,06	+ 0,29	— 0,98
	4	— 3,68	+ 6,40	+ 1,93	+ 0,66
	6	+ 1,54	+ 1,43	.....	.....
	8	+ 2,18	+ 1,24	+ 0,78	+ 0,44
	13	+ 1,59	+ 1,33	+ 1,19	+ 0,85
	14	+ 1,89	+ 1,31	+ 1,95	+ 0,10
	15	+ 2,49	— 0,81	+ 2,02	+ 0,17
	18	+ 3,49	— 0,88	+ 2,13	+ 0,05
	19	+ 3,81	— 1,52	+ 1,76	— 0,32
	21	+ 4,61	— 1,24	+ 1,47	— 0,02
	22	+ 4,80	— 2,21	+ 1,76	+ 0,27
	24	+ 5,62	— 2,94	+ 1,99	+ 0,04
	26	+ 6,71	— 4,76	+ 1,60	— 0,35
	28	+ 6,39	— 3,68	+ 0,98	+ 0,27

Die Resultate der Beobachtungen von Hrn. Weyer sind demnach folgende, wo $\phi - \delta$ die jedesmalige wirkliche Zenithdistanz, $\Delta\delta_0$ die Gröfse bedeutet, welche man nach den Constanten der Tabulae Regiomontanae, mit Einschlufs der eigenen Bewegung, zu der mittleren Deklination δ_0 des Anfangs des Jahres 1845 hinzulegen mufs, um die scheinbare Deklination des Tages zu erhalten, und ferner $\phi - \delta_0$ den Abstand des Zeniths von dem Parallele der mittleren Deklination von θ Urs. maj. für Jan 0 1845, bezeichnet.

		$\phi - \delta$	$\Delta\delta_0$	$\phi - \delta_0$	Diff. v. Mittel
		′ "	"	′ "	"
1845. Mrz.	9	+ 7 38,02	— 8,18	+ 7 29,84	— 0,49
	12	37,24	7,60	29,64	— 0,29
	13	35,65	7,40	28,25	+ 1,10
	15	36,27	7,03	29,24	+ 0,11
	22	35,30	5,72	29,58	— 0,23
	30	34,08	4,38	29,70	— 0,35
Apr.	1	33,75	4,08	29,67	— 0,32
	2	33,25	3,92	29,33	+ 0,02
	3	33,14	3,77	29,37	— 0,02
	4	33,45	3,64	29,81	— 0,46

	$\phi - \delta$	$\Delta\delta_0$	$\phi - \delta_0$	Diff. v. Mittel
1845. Apr. 6	+ 7′ 32″,63	− 3″,35	+ 7′ 29″,28	+ 0″,07
8	32,61	3,07	29,54	− 0,19
13	32,16	2,45	29,71	− 0,36
14	32,27	2,33	29,94	− 0,59
15	31,69	2,21	29,48	− 0,13
18	31,08	1,87	29,21	+ 0,14
19	30,74	1,78	28,96	+ 0,39
21	30,91	1,60	29,31	+ 0,04
22	30,79	1,49	29,30	+ 0,05
24	30,24	1,35	28,89	+ 0,46
26	29,89	1,18	28,71	+ 0,64
28	30,00	1,06	28,94	+ 0,41

Das Mittel aus allen $\phi - \delta_0$ ist

$$+ 7' 29''{,}35,$$

wobei der mittlere Fehler einer Beobachtung eines Abends $= 0''{,}41$, und folglich des Mittels aus allen 22 $= 0''{,}09$.

Dieselbe Gröfse $\phi - \delta_0$ hatte ich im Jahrbuche für 1839 für 1836 Jan. 0 erhalten aus 20 Beobachtungen $= + 5' 4''{,}84$, wobei der mittlere Fehler einer Bestimmung $= 0''{,}62$ und folglich des Mittels aus Allen $= 0''{,}14$.

Nach Argelander ist die Variatio annua der Deklination von θ Urs. maj. für 1840 ... $- 16''{,}05$. Reducirt man hiemit beide Bestimmungen auf Jan 0 1840, so erhält man

Encke .... + 6 9,04 MF = 0″,14
Weyer .... + 6 9,10 „ „ = 0,09

oder im Mittel aus diesen beiden vollkommen zusammenfallenden Gröfsen

1840 Jan. 0 $\phi - \delta_0 = + 6' 9''{,}08$.

Für die mittlere Deklination von θ Urs. maj. hat man für 1840 nach

Argel. Pos. med. 560 stellar. fix. 52° 24′ 7″,58
nach Airy Catal. 1439 stars. 24 7,79

so dafs man die Polhöhe des Standpunktes des Instrumentes erhält, wenn man die letzte Bestimmung vorzieht, da sie aus den Jahren 1836 bis 1841 geschlossen ist, während Argelanders Bestimmung aus früheren Jahren herrührt

$$= 52° 30' 16,''86$$

oder für das Centrum der Sternwarte 52° 30′ 16,″50.

Die etwanige Änderung der Constanten der Nutation und Aberration wird nur unbedeutenden Einfluſs haben. Nach Hrn. Weyers Berechnung wird für seine Beobachtung, wenn die Änderung der Constante der Nutation (8,″97707) mit ΔN, der Constante der Aberration (20,″255) mit ΔA bezeichnet wird, die Polhöhe geändert um

$$- 0{,}307\,\Delta N + 0{,}375\,\Delta A.$$

Die Beobachtungen des Hrn. Dr. Brunnow von β Draconis geben, verbunden mit den Deklinationen dieses Sternes, wie sie auf der hiesigen Sternwarte bestimmt waren, für den Standpunkt des Instruments 52° 30′ 16,″92
für das Centr. 52 30 16,56
mit Airy's Deklination wurde die Polhöhe 0,″81 gröſser. Hr. Weyer wird jetzt noch eine Reihe von Beobachtungen von β Draconis auf dieselbe Art machen, woraus sich diese Differenz hoffentlich aufklären wird.

Bei Gelegenheit dieses Problems der sphärischen Astronomie kann man daran erinnern, daſs die groſse Mannigfaltigkeit der Probleme der sphärischen Astronomie mehr im Ausdruck als in der Sache liegt. Wir beobachten nämlich im Allgemeinen entweder 1) Distanzen, wozu auſser den wirklichen Distanzmessungen auch alle Höhen oder Zenithdistanzen, und alle Deklinationsbeobachtungen oder Poldistanzen gehören. Wird bei ihnen auch der zweite Punkt, das Zenith oder der Pol nicht wirklich eingestellt, so wird er doch als bestimmt angesehen; oder 2) Alignemens, indem man einen gröſsten Kreis entweder einstellt oder die Zeit abwartet, wann ein Gestirn in ein so bestimmtes Alignement kommt. Die Messung wirklicher sphärischer Winkel kommt nur bei dem Fadenmikrometer oder Heliometer vor. Die Bestimmung der Polhöhe und Zeit, womit sich die sphärische Astronomie hauptsächlich beschäftigt, kommt nur darauf hinaus, daſs die relative Lage des Pols gegen das Zenith gesucht wird, wobei entweder, wenn die Zeitbestimmung gegeben ist, das Alignement, in welchem beide liegen, bekannt ist, oder, wenn die Polhöhe gegeben, die Distanz beider bekannt ist. Sonach kommen alle Probleme darauf hinaus, entweder die Lage eines dritten

Punktes aus zwei Distanzen von zwei bekannten Punkten (nämlich jedesmal wegen der als bekannt angenommenen Deklination des Sterns, Pol u. Stern) oder aus zwei Alignements durch bekannte Punkte, oder aus einer Distanz und einem Alignement zu finden. Dabei kann auch ein Alignement, oder eine Distanz als bekannt angenommen und mit einer zu beobachtenden Gröfse verbunden werden. Verbindet man damit die aus der graphischen Zeichnung folgende Bemerkung, dafs bei jedem Schnitte der Punkt des Schnittes immer am schärfsten bestimmt wird, wenn die sich schneidenden Bögen senkrecht auf einander stehen, so liegt darin zugleich die Erklärung aller Differentialformeln für die vortheilhafteste Anordnung der Beobachtungen.

Hr. H. Rose trug folgende der Akademie von Hrn. Rammelsberg eingesandte Resultate der Untersuchungen über die Lithionsalze vor:

Eine direkte Trennungsmethode für die Salze des Natrons und Lithions aufzufinden, war die Veranlassung, mehrere noch wenig oder gar nicht bekannte Lithionverbindungen näher zu untersuchen, namentlich auch ihr Verhalten zu Lösungsmitteln, wie Wasser und Alkohol, genauer zu prüfen. Bekanntlich giebt es zur analytischen Bestimmung des Lithions, wenn dasselbe neben Natron vorkommt — und das ist in der Natur, wie es scheint, stets der Fall — zwei Methoden: entweder man fällt es in der Form von phosphorsaurem Natron-Lithion, oder man wendet die von Richter erfundene arithmetische Methode der indirekten Analyse, an.

Die erste ist aber, wie man schon hie und da bemerkt hat, und wie es die nachfolgenden Versuche deutlich zeigen werden, ganz unbrauchbar für den beabsichtigten Zweck, und die zweite ist, wie man weifs, besonders bei Körpern, deren Atomgewichte nicht sehr verschieden sind, von so vielen Schwierigkeiten in der Ausführung begleitet, dafs das Resultat höchstens eine Annäherung genannt werden darf, während ein anderer Nachtheil dieser Methode unstreitig darin liegt, dafs sie eine genauere Prüfung der beiden zu trennenden Stoffe, und die Kenntnifs ihrer anderweitigen Eigenschaften nicht zuläfst.

Eine Reihe von Lithionsalzen wurde dargestellt, und in ihrer Auflöslichkeit zu Wasser und Alkohol untersucht. Vergleichende Proben mit den entsprechenden Natronsalzen geben das Resultat, dafs diese Löslichkeitsverhältnifse in den gewöhnlichen Mitteln keine Trennung beider Basen gestatten, doch führten sie zur Kenntnifs der Zusammensetzung und der übrigen Eigenschaften dieser Salze, und ergänzen auf solche Art einige Lücken in der Geschichte der Lithionverbindungen überhaupt.

Neutrales oxalsaures Lithion setzt sich in krystallinischen Rinden ab, ist in 13 Th. Wasser von mittlerer Temperatur, in Alkohol fast gar nicht löslich, verliert bei 200° die Hälfte seines Krystallwassers, von dem es 1 At. auf 2 At. wasserfreien Salzes enthält ($2\dot{L}i\,\ddot{C} + \dot{H}$), und hinterläfst im Glühen ein kohlenhaltiges kohlensaures Lithion.

Das saure Salz schiefst in ziemlich grofsen tafelförmigen Krystallen an, welche anscheinend 2 und 1 gliedrig sind, sich in 15 Th. Wasser auflösen, bei 200° ihr Krystallwasser verlieren, wobei aber ein Theil der Säure schon zersetzt wird, und überhaupt 3 At. desselben enthalten ($\dot{L}i\,\ddot{C}^2 + 3\dot{H}$).

Kohlensaures Lithion, aus einer Auflösung in kohlensaurem Wasser abgeschieden, ist das unveränderte wasserfreie neutrale Salz.

Unterschwefelsaures Lithion stellt man leicht aus schwefelsaurem Lithion und unterschwefelsaurem Baryt dar. Es krystallisirt nicht gut, wird an der Luft feucht, und löfst sich etwas in Alkohol. Schon bei 100° verliert es von seinem Krystallwasser, dessen es 2 At. enthält ($\dot{L}i\,\ddot{\ddot{S}} + 2\dot{H}$).

Essigsaures Lithion, nicht krystallisirend, leicht in Alkohol auflöslich, schliefst nach dem Trocknen bei 100° noch 2 At. Wasser ein.

Ameisensaures Lithion, dessen kleine nadelförmige Krystalle an der Luft feucht werden, und welches in Alkohol löslich ist, verliert zwischen 150 und 170° seinen ganzen Wassergehalt = 2 At.

Jodsaures und bromsaures Lithion hat der Verf. schon früher untersucht und beschrieben.

Neutrales überjodsaures Lithion ist im Wasser ziem-

lich leicht auflöslich, und wird von Alkohol zum Theil in jodsaures Salz verwandelt.

Jodlithium ist äufserst zerfliefslich, bildet aber lange nadelförmige Krystalle, welche 6 At. Wasser enthalten.

Salpetersaures Lithion, bei 100° getrocknet, ist wasserfrei und in Alkohol sehr leicht auflöslich.

Chlorlithium bildet, wenn es in starkem Alkohol aufgelöst wurde, beim Stehen über Schwefelsäure kein Alkoholat, sondern ein neues Hydrat mit 2 At. Wasser, während das von Hermann beschriebene die doppelte Menge enthält.

Durch Alkohol, selbst durch wasserfreien, kann man bekanntlich die Chlorüre von Natrium und Lithium nicht trennen, weil Chlornatrium darin nicht unauflöslich ist. Ebenso wenig gelingt dies durch Äther, weil Chlorlithium in demselben sich nur höchst unbedeutend auflöst. Wohl aber glückte es, ein Trennungsmittel in dem Gemisch aus 1 Th. wasserfreiem Alkohol nnd 1-2 Th. Äther zu finden. Das Chlornatrium bleibt zurück, während das Chlorlithium sich auflöst, und wenn diese Methode auch keiner absoluten Genauigkeit fähig ist, so theilt sie dies mit den meisten analytischen Trennungsmethoden, und ein Versuch zeigte, dafs man nur etwa $1\frac{2}{3}$ p. C. des angewandten Chlornatriums dabei verliert, welche mit in die Auflösung übergehen.

Die Kenntnifs dieser Trennungsmethode lieferte nun ein Mittel, die Zusammensetzung des phosphorsauren Natron-Lithions näher zu untersuchen, des interressantesten Lithionsalzes, welches Berzelius bekanntlich zur Entdeckung dieses Alkalis zuerst benutzt hat.

Nach einer vor 20 Jahren publicirten Analyse dieses Chemikers schien dieses Salz eine Verbindung von gleichen Atomen neutraler Phosphate von Natron und Lithion ($\dot{Na}^2\,\ddot{\dot{P}} + \dot{Li}^2\,\ddot{\dot{P}}$) zu sein, wonach sein Lithiongehalt $12\frac{1}{3}$ p. C. betragen würde.

Der Verf. hat eine ganze Reihe von Versuchen über die Quantität dieses Doppelsalzes angestellt, welche man aus gewogenen Mengen Chlorlithium, kohlensaurem und schwefelsaurem Lithion erhält, und sich dabei theils des gewöhnlichen phosphorsauren Natrons, theils der reinen Phosphorsäure bedient. Er fand dabei, dafs die Bildung dieses Salzes nur bis zu einer durch die gegenseitigen Affinitäten bedingten Grenze vor sich geht, und

dafs, so oft man auch das Abdampfen und Wiederauflösen wiederholen mag, doch immer ein Theil Lithion in der Flüssigkeit bleibt.

100 Th. Chlorlithium gaben sehr variirende Mengen des Doppelsalzes, von 90-144 Theilen, während sie, wenn letzteres die bis jetzt dafür angenommene Zusammensetzung wirklich besäfse und das Lithion vollständig dadurch abgeschieden würde, 280 Theile hätten liefern müssen.

Die Ursache der viel geringeren Menge phosphorsauren Natron-Lithions, welche man erhält, liegt aber nicht blos darin, dafs ein Theil Lithion nicht abgeschieden wird, sondern vorzüglich in der stets wechselnden Zusammensetzung dieses Salzes, was die relativen Mengen beider Basen betrifft, und wodurch allein schon es zu quantitativen Bestimmungen unbrauchbar wird.

Das Resultat von sechs verschiedenen Analysen ist, dafs das Salz ein dreibasisches ist, d. h. stets 3 At. Basis enthält, und in der That fällt es selbst nach dem stärksten Glühen die Silbersalze noch rein gelb, was nach der bisherigen Formel gar nicht möglich wäre.

Natron und Lithion ersetzen einander als isomorphe Körper, und dies in dem Grade, dafs man ihre Menge selten constant findet, wenn auch die Bildung des Salzes unter denselben Bedingungen vor sich ging. Der Lithionsgehalt wurde nie unter 22, und nie über 32 p. C. gefunden.

Hr. Mitscherlich theilte einige Bemerkungen zu seiner am 19. Mai gehaltenen Vorlesung über die Asche der Hefe mit, von der der Auszug hier nachträglich folgt.

Die Bestimmung des Rückstandes, welchen die Hefe nach der Verbrennung zurückläfst, ist, weil er aus leicht schmelzbaren phosphorsauren Salzen besteht, schwieriger, wie bei anderen Aschen, und schon die Zerkleinerung der Hefe, die man für diese Bestimmungen, so wie für die Analyse derselben, vornehmen mufs, bietet besondere Schwierigkeiten dar. Der Verfasser wendet dazu einen Apparat an, bei welchem dasselbe Princip, welches bei den gewöhnlichen Kaffeemühlen angewendet wird, auf eine, für wissenschaftliche Untersuchungen nothwendige,

Weise ausgeführt ist, und womit man, ohne Verlust der Substanz, zuerst grobes und zuletzt Pulver von der gröfsten Feinheit erhalten kann, indem die einander gegenüberstehenden, konisch nach unten gehenden, Schneiden mit einer Schraube gestellt werden können. Mit diesem Apparat kann man insbesondere Pflanzensamen, scharf getrocknet oder geröstet, wie man sie so häufig zu Untersuchungen anzuwenden hat, am zweckmäfsigsten zerkleinern. Bei genauen Bestimmungen darf man, wenn die Aschen zusammenschmelzen und zusammensintern, weder hessische Tiegel, Porzellangefäfse noch Platingefäfse anwenden. In hessische Tiegel ziehen sich die schmelzenden Massen hinein, Porzellan wird durch sie zersetzt. Saure phosphorsaure Salze, Kohle und Platin mit einander erhitzt, geben Phosphorplatin, und wenn die Asche Kali, Kalkerde und Kieselerde enthält, so haftet das Glas, welches sich bildet, fest am Platin, und es bildet sich leicht Kieselplatin. Aufserdem findet die Verbrennung der Kohle in diesen Gefäfsen nur höcht schwierig statt. Bei der hohen Temperatur, die man anwenden mufs, müssen bei dieser Verbrennungsweise die phosphorsauren Salze unter Abscheidung von Phosphor, der sogleich verbrennt, sich zerlegen, wie Erdmann dies auch nach einer mündlichen Mittheilung durch direkte Versuche gefunden hat. Ist hinreichend Kieselsäure gegenwärtig, so kann sogar alle Phosphorsäure ausgeschieden und zerlegt werden. Diese Übelstände vermeidet man, wenn man die Verbrennung in einem Glasrohr auf Silberblech in einem Sauerstoffstrom vornimmt. Da aber da, wo Silber und Glas mit einander in Berührung kommen, Silber sich oxydirt, so mufs man das Silberblech mit einem Platinblech umgeben. Das Silberblech legt man zuerst so zusammen, dafs es die Form eines Nachens hat, und um dasselbe das Platinblech so, dafs das Silber das Glas nirgends berühren kann, beide wägt man, schüttet dann die zu verbrennende Substanz hinein, wägt wieder und schiebt den Nachen in ein Glasrohr, dessen Durchmesser ungefähr $\frac{3}{4}$ Zoll ist, und wovon man das eine Ende mit einem Apparat, aus welchem sich Kohlensäure entbindet, und das andere Ende mit einer Vorlage verbindet. Das Glasrohr wird vermittelst einer Hessischen Lampe sehr allmählig erhitzt, und zuletzt wird die Temperatur bis zum sehr schwachen Rothglühen

unter fortdauerndem Darüberströmen der Kohlensäure, gesteigert, bis keine Destillationsprodukte mehr erhalten werden. Das Rohr ist nach der Vorlage hin etwas geneigt, damit in dieselbe die Destillationsprodukte abfliefsen können; zwischen dem Entbindungsrohr und der Substanz verdichtet sich wegen der herüberströmenden Kohlensäure keine Spur derselben. Nach vollendeter Destillation verbindet man das Rohr sogleich mit einem Glasbehälter, in welchem Sauerstoff enthalten ist und läfst dieses darüber strömen. Der vorderste Theil der Substanz entzündet sich, so wie Sauerstoff hinzukömmt, ohne die mindeste Detonation oder Störung, welche kaum zu vermeiden ist, wenn man nicht vorher Kohlensäure darüber geleitet hat. Beim Zuleiten des Sauerstoffs richtet man sich nach dem Verbrennungsprozefs, der so langsam als möglich von statten gehen mufs. Zwölf Grammen Hefe und eben so viel Getreidekörner kann man auf diese Weise innerhalb einer Stunde vollständig verbrennen. Nach Beendigung des Verbrennungsprocesses wägt man das Silber- und Platinblech mit dem Rückstand wieder und bestimmt so das Gewicht desselben. Das Silberblech mit dem Rückstand bringt man alsdann in einen Kolben und löst es in verdünnter Salpeter auf. Ist die kohlhaltige Substanz schmelzbar, wie die Hefe, so kann sich etwas Kohlensilber bilden, welches an dem Platin anhaftet, sich davon aber leicht durch Auflösen in Salpetersäure trennen läfst. Sollte sich in Salpetersäure etwas nicht auflösen, so trennt man dies durch Filtration und digerirt das Ungelöste längere Zeit mit sehr concentrirter Salzsäure, wodurch saures phosphorsaures Kali, wenn es durch Schmelzen unlöslich geworden ist, aufgelöst wird. Die salpetersaure Auflösung fällt man dann mit dieser Lösung oder mit Salzsäure, filtrirt sie und die filtrirte Flüssigkeit dampft man im Wasserbade zur Trockne ab und löst den Rückstand, wozu man so wenig Säure als möglich hinzusetzt, wieder in Wasser auf. Sollte dabei ein in Säuren unlöslicher Rückstand bleiben, so ist dieser, wie das, was beim Auflösen in Salpetersäure und Salzsäure zurückblieb, Kieselsäure oder fremde Beimengungen, z. B. Sand; die Kieselsäure trennt man von dieser durch Kochen mit einer Kalilösung. Die Hefe enthält keine Kieselsäure. Die Lösung versetzt man mit Ammoniak, phosphorsaure Kalkerde, phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, phosphorsaures Eisenoxyd und phosphorsaure

Thonerde werden gefällt, welchen Niederschlag man alsdann in Essigsäure auflösen kann, welche die phosphorsaure Thonerde und das phosphorsaure Eisenoxyd (*) ungelöst zurückläfst, die beiden andern Verbindungen aber auflöst, aus welcher Auflösung man den Kalk durch Oxalsäure und die Magnesia als phosphorsaures Doppelsalz mit Ammoniak wieder fällen kann. Durch Ammoniak wird die phosphorsaure Kalkerde, so wie die phosphorsaure Baryterde, selbst wenn ein Überschufs von Säure so viel als möglich vermieden wird, nicht vollständig gefällt, welches noch neulich von Rammelsberg wieder bemerkt worden ist; Oxalsäure gab dem Verfasser in einer solchen ausgefällten Flüssigkeit stets einen Niederschlag, ja bei einem geringen Gehalt an phosphorsaurer Kalkerde und einem grofsen von Ammoniaksalzen kann alle Kalkerde in der Flüssigkeit bleiben, man mufs daher stets die etwa aufgelöste Kalkerde noch mit Oxalsäure fällen und bestimmen. Ferner löst die Essigsäure zuweilen die phosphorsaure Kalkerde vollständig, zuweilen unvollständig. Dieses beruht auf der Bildung einer krystallisirten, phosphorsauren Kalkerde, die in Essigsäure unlöslich ist. Diese Verbindung erhält man sehr leicht, wenn man phosphorsaure Kalkerde in Salzsäure löst, sie mit Ammoniak fällt und die Fällung durch concentrirte Essigsäure wieder auflöst; sollte die Fällung nicht vollständig aufgelöst werden, so filtrirt man rasch. Läfst man die klare Auflösung eine Zeitlang stehen, so sondert sich langsam, erwärmt man sie, rasch phosphorsaure Kalkerde in Krystallen aus, welche in Essigsäure unlöslich sind. Dafs ein krystallisirter Körper in einer Flüssigkeit unlöslich ist, worin er, gelöst, selbst leicht löslich ist, ist eine häufig vorkommende Erscheinung. Versetzt man eine Nickel- oder Kobaltlösung, von einer gewissen Concentration, mit Oxalsäure, so bleibt das oxalsaure Nickel- oder Kobaltoxyd eine Zeitlang gelöst, sondert sich dann als krystallinisches Pulver aus, und wenn man

(*) Das phosphorsaure Eisenoxyd ist zwar in Essigsäure unlöslich, aber löslich in einer Flüssigkeit, die essigsaures Eisenoxyd aufgelöst enthält und zwar mit intensiv rother Farbe. Aus dieser Auflösung kann man es durch Phosphorsäure oder einer andern Säure fällen, indem man die essigsaure Verbindung zerlegt. Diese Trennung des phosphorsaureu Eisenoxyds so wie auch die der phosphorsauren Thonerde verdankt der Verfasser einer Mittheilung des Herrn Professor F. Schulze, welche er schon vor längerer Zeit mündlich von ihm erhalten hatte und die er später bekannt gemacht hat (Journ. f. practische Chemie Bd. 21. S. 387); die Unlöslichkeit des phosphorsauren Bleioxyds in Essigsäure hat er selbst schon früher zur Bestimmung der Phosphorsäure benutzt.

hierauf auch das Hundertfache von der Lösung an Wasser hinzufügt, so löst sich der krystallinische Niederschlag nicht wieder auf. Ein nicht krystallinischer Körper löst sich häufig nach und nach in der geringen Menge eines Lösungsmittels auf, indem das Aufgelöste fortwährend herauskrystallisirt, und so ändert sich ein solcher Niederschlag in Krystalle um. Auch die geglühte, phosphorsaure Kalkerde, z. B. die der Knochen ist nicht in Essigsäure löslich.

Noch eine Schwierigkeit verursacht die Löslichkeit des phosphorsauren Magnesia-Ammoniaks in Wasser, wenn darin keine phosphorsauren Salze enthalten sind; hat man jedoch nur eine geringe Menge derselben auszuwaschen und nimmt ein sehr kleines Filtrum, so ist die Magnesia, die sich löst und die man mit den Alkalien erhält, kaum zu bestimmen.

Die mit Ammoniak gefällte Auflösung wird wieder mit Salzsäure ein wenig übersättigt und dann mit einer Auflösung von Eisenchlorid versetzt, von welcher man ermittelt hat, wieviel Eisenoxyd sie giebt, wenn sie mit Ammoniak gefällt wird, indem man also die von Berthier für die Bestimmung der Phosphorsäure im Allgemeinen gegebenen Vorschriften auf diesen besondern Fall anwendet. Der Verfasser hat zu diesem Zweck genau bestimmt, wie viel eine gewogene Menge eines Drahts an Eisenoxyd giebt, und wendet Stücke von demselben Draht an und zwar eben so viel an Eisen als der Rückstand an phosphorsauren Salzen beträgt, und löst es in Salzsäure und Salpetersäure auf. Die Flüssigkeit wird dann mit Ammoniak versetzt, wodurch basisch phosphorsaures Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat gefällt werden. Diese trennt man durch Filtration und glüht sie; was sie mehr wiegen als das reine Eisenoxyd, welches man erhalten sollte, ist Phosphorsäure. Die Flüssigkeit selbst wird in einer Porzellanschaale abgedampft und zur Verjagung des Salmiaks und salpetersauren Ammoniaks stark erhitzt; darauf wird nach der von Berzelius angegebene Methode durch Quecksilberoxyd das Chlormagnesium, wenn nämlich beim Auswaschen phorphorsaure Magnesia sich gelöst haben sollte, in Magnesia umgeändert und dies durch Filtriren, Glühen und Wägen bestimmt. Die Auflösung der Chlormetalle wird abgedampft, geschmolzen und gewogen dann in sehr wenig Wasser gelöst, mit Platinchlorid im Über-

schufs versetzt, die vom Kaliumplatinchlorid abfiltrirte Flüssigkeit wird eingedampft und der Rückstand mit Alkohol übergossen, welcher die Natriumverbindung löst; diese Lösung wird im Wasserbade zum Trocknen abgedampft und der Rückstand wird zu wiederholten Malen mit Alkohol übergossen, den man im Wasserbade wieder verdampft, wobei der gröfste Theil des Platins sich metallisch abscheidet, zuletzt erhitzt man den Rückstand bis zur vollständigen Zerstörung des Platinchlorids, zieht ihn mit Wasser aus und dampft die filtrirte Lösung ein, glüht und wägt den Rückstand. Man darf ihn nur dann als Chlornatrium ansehen, wenn er sich in einer Platinchloridlösung, die man mit Akohol versetzt, auflöst und, mit Schwefelsäure stark geglüht, ein in Wasser leicht lösliches Salz giebt, welches beim Verdampfen an der Luft Krystalle giebt, welche an der Luft vollständig verwittern und zerfallen. In sehr vielen Analysen glaubt man, weil man diese Vorsichtsmaasregeln versäumt hat, einen Natrongehalt erhalten zu haben, während keine Spur davon in der untersuchten Substanz vorhanden war.

Obgleich bei dieser Art der Verbrennung die sauren, phosphorsauren Salze nicht durch Kohle reducirt werden, indem nämlich die zur Verbrennung nöthige, hohe Temperatur durch die Verbrennung der Kohle im Sauerstoffgas selbst erzeugt wird, also unter Umständen, wobei keine Reduction der Phosphorsäure statt finden kann, so ist die Untersuchung der Destillationsprodukte auf Phosphorsäure nicht zu versäumen; sehr wichtig ist es aber, sie auf Salzsäure, Schwefelsäure und Schwefelwasserstoff zu prüfen; denn wenn Chlormetalle in der zu verbrennenden Substanz enthalten waren, so würden diese bei Gegenwart von sauren phosphorsauren Salzen, und bei der fortdauernden Bildung von Wasser beim Verbrennungsprozefs in Salzsäure zerlegt.

Bei Verbrennung von Samen kann man eine gröfsere, gewogene Menge erst schwach verkohlen, dann eine Portion nach der andern auf die angegebene Methode verbrennen, um gröfsere Quantitäten Asche zu erhalten. Sollte ein Theil Kohle, ohne eine sehr hohe Temperatur anzuwenden, nicht verbrannt werden können, so zieht der Verfasser es vor, den Rückstand in Säuren zu lösen und die durch Filtration getrennte Kohle für sich zu verbrennen und die Menge des Rückstandes aus der Summe der Bestandtheile zu bestimmen.

Die Hefe, welche der Verfasser nach dieser Methode untersucht hat, war im Chlorzinkbade bei etwas über 120° getrocknet. Bei dieser Temperatur verliert sie das Wasser, welches sie, ohne sich zu zersetzen, abgeben kann. Chlorwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Schwefelsäure oder schweflichte Säure fanden sich nicht unter den Destillations-Produkten, Schwefelsäure hatte der Verfasser früher einmal bei der Oxydation der Hefe durch Salpetersäure gefunden, später bei mehreren Versuchen weder unter den Destillationsprodukten noch unter den Oxydationsprodukten durch Salpetersäure wiederfinden können, so dafs sie unstreitig von einer fremden Beimengung herrührte, und der Hefe selbst als wesentlicher Bestandtheil weder Schwefelsäure, noch schwefelsaure Salze zugehören. In der Asche der Hefe waren an Säuren nur Phosphorsäure, und an Basen nur Kalkerde, Magnesia und Kali enthalten, kein Eisenoxyd und keine Thonerde. Frische Oberhefe von der Preſshefebereitung hinterliefs beim Verbrennen 7,65 pCt. Rückstand, in 100 Theilen fand der Verfasser

41,8 Phosphorsäure.
39,5 Kali.
16,8 phosphorsaure Magnesia, $\dot{Mg}^2\dddot{P}$.
2,3 phosphorsaure Kalkerde, $\dot{Ca}^2\dddot{P}$.

Er enthielt eine Spur Kieselsäure und durchaus kein Natron; ist die Phosphorsäure darin zu einem neutralen und einem sauren Salze verbunden, so enthält er 40,3 saures phosphorsaures Kali, $\dot{K}\dddot{P}$ und 41,0 neutrales phosphorsaures Kali.

Frische Unterhefe hinterliefs beim Verbrennen in einem Versuch 7,51, in einem andern 7,66 pCt. Rückstand; in 100 Theilen desselben fand der Verfasser

39,5 Phosphorsäure.
28,3 Kali.
22,6 phosphorsaure Magnesia, $\dot{Mg}^2\dddot{P}$.
9,7 phosphorsaure Kalkerde, $\dot{Ca}^2\dddot{P}$.

Er enthält, wenn die Phosphorsäure mit dem Kali zu einem neutralen und saurem Salze verbunden ist, 60,0 saures phosphorsaures Kali, $\dot{K}\dddot{P}$ und 7,8 neutrales, $\dot{K}^2\dddot{P}$.

Durch Ausziehen mit Alkohol und Wasser erhielt der Verfasser zu wiederholten Malen saures phosphorsaures Kali in bestimmbaren Kryrtallen aus dieser Hefe, und die saure Reaction der Hefe und des Waschwassers derselben rührt, zum Theil wenigstens, wenn nicht ganz, von diesem Salze her.

Bier, wovon diese Hefe gewonnen war, gab, nachdem es abgedampft und der Rückstand verbrannt worden war, 0,307 pCt. Asche, welche bei einer hohen Temperatur zusammenschmolz; in 100 Theilen derselben waren enthalten:

20,0 Phosphorsäure
40,8 Kali
0,5 Natron
20,0 phosphorsaure Magnesia, $\dot{M}g^2\ddot{\ddot{P}}$
2,6 phosphorsaure Kalkerde, $\dot{C}a\ddot{\ddot{P}}$
16,6 Kieselsäure.

Ein Theil des Kali's ist im Bier unstreitig mit einer Säure, welche beim Verbrennen zerstört wird, verbunden, so dafs saures phosphorsaures Kali im Bier enthalten sein mag. Das Natron ist als Chlornatrium im Bier enthalten, da es als solches in den Samen in sehr geringer Menge vorkömmt. Nicht ohne Interesse ist es, dafs durch Wasser aus der Gerste Kieselsäure sich ausziehen läfst.

Die Zusammensetzung der Asche der Hefe ist für die Bestimmung der für die Entwicklung einer Pflanze wesentlichen unorganischen Bestandtheile von besonderer Wichtigkeit, weil die Hefe sich mitten in einer Flüssigkeit entwickelt, aus welcher sie nur diejenigen Substanzen aufnimmt, welche ihr nothwendig sind; von ihr fremden Substanzen, welche in der Flüssigkeit gelöst sind, kann sie nur soviel aufnehmen, als in dem Theil der Flüssigkeit, womit sie getränkt ist, enthalten sind, welches in diesem Falle höchst unbedeutend ist. Die Hefe verhält sich also wie jene unter der Oberfläche des Wassers wachsenden Pflanzen, deren Asche Hr. Nordmann untersucht und wovon der Verfasser der Akademie schon berichtet hat. (Bericht vom Januar 1843). Die Asche von Pflanzen, welche in einem feuchten Boden oder im Wasser wachsen und aus demselben hervorragen, nehmen, indem sie grofse Massen von Wasser verdunsten, mit dem Wasser ver-

schiedene Salze auf, die, wie aus Saussures Versuchen folgt, von sehr verschiedener Natur sein können, für die Pflanze nicht wesentlich sind, und die nicht aus ihr wieder ausgeschieden werden, wie wir dieses auch aus Untersuchungen von Pflanzen wissen, die auf frischgedüngtem Boden und die auf einem Boden, der nach der Düngung schon mehre Früchte getragen hat, wachsen. Pflanzen dieser Art, selbst wenn sie auf einem Boden wachsen, der seit langer Zeit nicht gedüngt ist, können nichts entscheiden, da das Wasser, welches ihre Wurzeln aufnehmen, dem Quell- und Brunnenwasser ähnlich zusammengesetzt ist, was auf nicht berechnenbare Zeiten gewisse Salze in einem constanten Verhältnifs gelöst enthält. So könnnen Kochsalz und andere Natriumverbindungen besonders sich in Pflanzen vorfinden, die in den Gegenden von Mexico oder Ungarn wachsen, in welchen aus dem Boden Kochsalz oder Soda auswittert.

Eine andere wichtige Frage ist, in welchem Verhältnifs die phosphorsauren Salze zu den stickstoffhaltigen Bestandtheilen derselben, welche zur Gruppe des Eiweifs gehören, verhält. Aus der Untersuchung der Asche vom Samen der Gerste und des Waizens scheint zu folgen, dafs die stickstoffhaltigen Verbindungen derselben in die Hefe übergehen, uud dafs diese als wesentlichen Bestandtheil nicht Phosphor, wie dies für alle ähnlichen Verbindungen im hohen Grade unwahrscheinlich ist, sondern phosphorsaure Salze enthalten, also analog jenen Verbindungen des Eiweifses zusammengesetzt sind, welche vor längerer Zeit von des Verfassers Bruder untersucht worden sind, oder der Verbindung der leimgebenden Substanz mit phosphorsaurer Kalkerde, woraus wahrscheinlich die Knochen bestehen. Der Verfasser wird in seiner Abhandlung über die Hefe auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Ferner erwähnte Hr. Ehrenberg die merkwürdige Thatsache, dafs es ihm gelungen sei, aufser der einen von ihm früher in den Steinkohlen gefundenen Form kleiner lebenden Wasserthiere, noch zwei neue Formen in der Steinkohle zu finden, welches brakische Süfswasserthiere sind.

17. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Weifs las „über Tritoëdrie in Krystallsystemen." Den zahlreichen Fällen von Hemiëdrie und Tetartoëdrie gegenüber sprach er zuerst über den auf das Granit-Dodekaëder oder die 6 unter sich gleichen mittleren Octaëderdimensionen sich beziehenden Fall von Hectoëdrie, wie er in verschiedenen Erscheinungsweisen beim Kreuzstein, beim Neurolith und beim Boracit — bei letzterem in Erscheinungen der inneren Structur — zum Vorschein kommt, immer so, dafs eine der geometrisch gleichartigen Dimensionen physikalisch sich verschieden zeigt von den 5 übrigen; und machte dann aufmerksam auf den nicht minder in der Natur vorkommenden Fall von Tritoëdrie, welcher sich auf das Differentwerden von 3 geometrisch sich gleichen Dimensionen bezieht, wie es die 3 gleichen in Einer Ebene liegenden Dimensionen der 3- und 1-axigen Systeme sind, von denen ebenfalls eine physikalisch verschieden wird gegen die beiden andern. Er erörterte, was am Chrysoberill, am Dichroit, anscheinend auch am Kupferglas u. m. in den Formen der Individuen und der Zwillinge analoges vorhanden ist, aber an Systemen dieser Art, welche er senobinare nennt, und welche ein ächtes Mittelglied zwischen den 3-axigen und 3- und 1-axigen Systemen sind, am einfachsten auf das Verhältnifs dreier unter sich rechtwinklicher Dimensionen, von welchen zwei unter sich im Verhältnifs $1 : \sqrt{3}$ stehen, zurückgeführt werden kann, während beim Glimmer das Eintreten der Tritoëdrie in das Grundverhältnifs eines 3- und 1-axigen Systems den wahrscheinlichen Schlüssel zu dem mannichfaltigen Verhalten der verschiedenen Arten dieser Gattung darbietet, der Schneestern aber schon die sicherste Bürgschaft des reellen Daseins solcher die zwei grofsen Hauptabtheilungen verbindenden Krystallsysteme gewährt.

Im Auftrag des abwesenden Hrn. Karsten las Hr. Weifs sodann eine Notiz „über den Martinsit, ein im Steinsalzlager zu Stafsfurth aufgefundenes Salz," welches Hr. K., von einigen mechanischen Beimengungen abgesehen, aus 9,02 wasserfreiem Bittersalz und 90,98 Kochsalz zusammengesetzt fand, einer Mischung von 10 Mischungsgewichten Kochsalz und 1 M. G. was-

serfreiem Bittersalz entsprechend. Den Namen giebt Hr. K. diesem Salze von merkwürdiger Zusammensetzung zu Ehren des Hrn. Berghauptmann Martins in Halle, durch dessen Fürsorge die verschiedenen aus dem Bohrloch zu Stafsfurth zu Tage gebrachten Salze gesammelt und ihm zugesendet worden sind.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Udgives af den physiographiske Forening i Christiania. Bind 4, Hefte 4. Christiania 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars der Königl. Norwegischen Universität Hrn. Holst, d. d. Christiania d. 27. Mai 1845.

Voyage autour du monde exécuté pendant les années 1836 *et* 1837 *sur la Corvette la Bonite, commandée par M. Vaillant. Histoire naturelle, Botanique par M.* Charl. Gaudichaud. Livr. 6-10. Paris. fol.

Notice biographique sur M. Gaudichaud-Beaupré, Membre de l'Institut. Extrait de la Revue gén. biographique etc. 2. Ed. Paris 1844. 8.

Charl. Gaudichaud, *Notes* 1-4 *relatives à la protestation faite dans la séance du* 12. *Juin* 1843, *à la suite de la lecture du Mémoire de M. de Mirbel ayant pour titre: Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés. Extr. des Annales des Sciences naturelles.* 8.

F. Marius Barnéoud, *Mémoire de Botanique. Recherches sur le développement, la structure générale et la classification des Plantaginées et des Plumbaginées. Mémoire de Géologie. De l'origine des Lacs. Thèses pour le Doctorat* Paris 1844. 4.

Arson, *Épitres aux humains.* 2. Partie, 1. Section. Paris 1844. 4.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1845. Juin. Paris. 8.

24. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Link trug eine zweite Abhandlung über das Anwachsen der Theile in den Pflanzen vor; die erste war im Jahre 1836 vorgelesen worden. Zuerst ist darin von dem Anwachsen der Stämme und Aeste in die Dicke die Rede. In der Mitte der Knospe der Bäume und Sträucher sieht man im ersten Jahre

nur Zellgewebe, als Anlage von Rinde, Mark und Holzkörper. Im folgenden Jahre im Frühjahr entwickelt sich der Holzkörper, bestehend aus Spiralgefäfsen dicht um das Mark, sogenannten porösen Gefäfsen, und langgestreckten Zellgewebe, hierauf folgt Zellgewebe aus kurzen Zellen, Baströhren und die Rinde. Die Theile des Holzkörpers sind zwischen Mark und Rinde durch eine Erweiterung eingeschoben, und die Bildung derselben ist auf einmal geschehen, denn immer trifft man alle diese Theile auf einmal an. Die Schleimausflüsse aus der Samendecke einiger Arten von Salvia, u. a. zeigen eine sehr schnelle Entwickelung von Spiralfasern, und eben so scheint hier eine schnelle Entwickelung des Holzkörpers und der Baströhren vielleicht aus einem Schleimergufs zu geschehen. Der V. verglich diese Bildung mit dem blitzschnellen Entstehen von Krystallen aus einer hellen Flüssigkeit unter dem Mikroskop, welche derselbe schon früher und mit der noch näherstehenden zwar langsamen, aber doch immer sehr schnellen Bildung von Eis ebenfalls unter dem Mikroskop, wo vor dem Gefrieren immer trübe Flüssigkeit sich zeigt, welche derselbe im letzten Winter beobachtet hatte. Ob die Natur sich beim Entstehen des Holzkörpers, wie hier beim Entstehen der Krystalle, werde auf der That ertappen lassen, ist die Frage. Beim folgenden Anwachsen in die Dicke ist es merkwürdig, dafs kein neuer Theil entsteht, sondern dafs nur die schon vorhandenen vermehrt oder wiederholt und zwischen den andern eingeschoben werden. So wird auch der Wechsel von porösen Gefäfsen und langgestrecktem Zellgewebe in den Stämmen wiederholt mit Ausnahme der Coniferen, wo allein poröse Gefäfse vorhanden sind. — In der Rinde wie im Holz, geht das Anwachsen von innen nach aufsen immer fort, nur mit dem Unterschiede, dafs im Umfange die äufserste Zellenschicht nicht weiter nachwächst und widersteht, wodurch beim Anwachsen der innern Zellen ein Zusammendrücken der äufsern erfolgt, und eine Aufsenrinde von solchen zusammengedrückten Zellen sich bildet, worunter sich dann die lockern Zellen der Mittelrinde befinden. Hier ist es nun sehr sonderbar, dafs, wenn die Rinde über den Umfang hinauswächst, wie es bei den Eichen und Birken zu geschehen pflegt, die Rinde fortfährt wechselnd an zu wachsen in einer lockern und einer zusammengedrückten

Schicht, ungeachtet der Grund des Zusammendrückens wegfällt. Die äufsere aus zusammengedrückten Zellen bestehende Rinde zieht sich nämlich in den Auswuchs an der Oberfläche, der aus einem lockern Zellgewebe zusammengestellt ist, seitwärts hinein, verästelt sich in demselben und behält die Form zusammengedrückter Zellen immer bei. Aber noch mehr, die Schichtung von lockerm und zusammengedrückten Zellgewebe fährt noch weiter fort, bis zu den äufsersten Stellen des Auswuchses, ohne dafs ein Zusammenhang zwischen diesen und der äufsersten zusammengedrückten Rinde statt findet. Man möchte hier ein organisches Trägheitsgesetz annehmen, nach welchem der Körper fortfährt, dieselbe Bildung zu wiederholen, auch wenn die Ursache aufhört, welche die Wirkung hervorbrachte.

Der V. beobachtete nun die Entwickelung von Blättern in einem Ausläufer von *Triticum repens*, in Querschnitten unter einer Endknospe. Die dichte meist aus Zellgewebe bestehende innere Masse des Ausläufers, theilt sich gegen die Spitze immer mehr in vollständige Ringe und zuletzt legt sich der innerste Ring mit seinen Enden übereinander, um die Ränder des Blattes darzustellen. Die Trennung geschieht dadurch, dafs neue, kleine mit dikkeren Wänden versehene Zellen entstehen, die an bestimmten Stellen heranwachsen, und so einen Ring in mehrere Ringe oder ein Blatt in mehrere Blätter sondern. Es sind offenbar neu entstandene Zellen, die sich zwischen den gröfsern, regelmäfsig und zweckmäfsig anlegen. Eine Theilung der Zellen ist hier nicht geschehen. Die Cytoblasten, welche man in jungen Zellen sieht, tragen nicht zur Bildung neuer Zellen bei, wohl aber zur Ausbildung derselben, nämlich zur Verdeckung der Wände. Zuletzt warnt der V. vor dem Schlusse von den Zellen der Algen, auf die Zellen anderer Pflanzen zu schliefsen. Die Zellen der Algen sind Geschlechtsorgane; sie enthalten den Samen oder die Sporen und in den Conjugaten verbinden sie sich sogar mit den Zellen anderer Algen. Die Zellen der Phanerogamen, sind zwar auch besondere Organe, aber nur Secretionsorgane, die überall auf der untersten Stufe der Organisation stehen. — Der V. erläuterte den letzten Theil seines Vortrages durch vorgelegte Zeichnungen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

E. de Montlivault (Comte) *Trisection de l'angle.* 4. (Lithographie.)

Acta Societatis scientiarum Fennicae. Tom. II. Fasc. 2. Helsingfors. 1844. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des beständigen Sekretars dieser Gesellschaft, Hrn. de Schultén, d. d. Helsingfors d. 5. April d. J.

Annales des sciences physiques et naturelles, d'Agriculture et d'Indusrie publiée par la Société royale d'Agriculture etc. de Lyon. Tome 7. 1844. Lyon et Paris. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secrétaire-Archiviste dieser Gesellschaft, Herrn Mulsant d. d. Lyon d. 15. Mai d. J.

A. T. Kupffer, *Annuaire magnétique et météorologique du Corps des Ingénieurs des Mines de Russie.* Année 1842, No. 1. 2. St. Pétersbourg 1844. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. St. Petersbourg $\frac{15}{27}$ Oct. 1844.

The Transactions of the royal Irish Academy. Vol. 20. Dublin 1845. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences 1845. 1. Semestre. Tome 20. No. 20. 23. 24. 19. Mai, 9. u. 16. Juin. Paris. 4.

Joh. Carl Freiesleben, *die sächsischen Erzgänge in localer Folge nach ihren Formationen zusammengestellt.* Abth. 1. 2. *Des Magazins für die Oryktographie von Sachsen* 2. u. 3. Extraheft. Freiberg 1844. 45. 8.

(Mauduit) *Défense de feu Lechevalier, auteur du voyage de la Troade, et du feu Comte de Choiseul Gouffier contre M. P. Barker Webb.* Paris. Oct. 1844. 8.

S. Birch, *Sycee silver.* (Extr. from the Numismatic Chronicle No. 27). 8.

Der Herr Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten übersandte mittelst Schreibens vom 10. d. M. zwei aus der Königlichen Bibliothek zu München entliehenen Werke, deren Hierhersendung der Herr Minister der auswärtigen Angelegenheiten auf das Ansuchen der Akademie vermittelt hatte.

28. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. v. Raumer trug Auszüge aus den im Brittischen Museum befindlichen Berichten vor, welche der Englische Gesandte

zu Prag, Nethersole, im Jahre 1620 an seine Regierung erstattet hat.

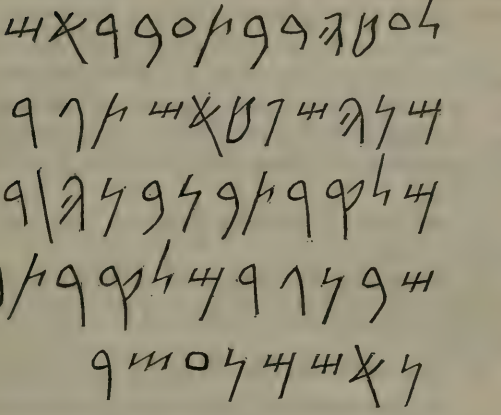
Hr. Prof. L. Rofs hatte durch ein an Hrn. Böckh gerichtetes Schreiben aus dem Peiraeus vom 9. April 1845 der Königl. Akademie zwei noch nicht bekannte Phönicische und zwei den Lycischen ähnliche Inschriften aus Cypern nebst einigen Bemerkungen übersandt, wie S. 158 dieser Berichte angezeigt worden. Hr. Böckh hat dieses Schreiben an Hrn. Prof. Dr. F. Benary mitgetheilt; worauf letzterer folgenden, heute vorgetragenen Bericht über die beiden Phönicischen Inschriften zu erstatten die Güte gehabt hat.

Seitdem Rich. Pococke (1738) 33 unter den Mauern des alten Kition aufgefundene Phönicische Inschriften mitgetheilt, sind alle Nachforschungen späterer Reisenden nach dergleichen Denkmälern auf Cypern fruchtlos geblieben. Denn die von Niebuhr an der Kirche des heil. Lazarus zu Saline entdeckten Schrifttrümmer (vgl. Deutsch. Museum 1787 pg. 300 folg.) sind nicht in Anschlag zu bringen. Selbst jene 33 durch Pococke bekannt gewordenen Steine sind alsbald wieder verschwunden, bis auf einen einzigen, welcher dem Schicksal der übrigen, als Mauerstein verwandt zu werden, glücklicher Weise entronnen und nach Oxford gerettet ist (Cit. 2. oder Oxford.). Hiernach darf Hrn. Prof. Rofs Cyprischer Fund, der zweite nach über hundert Jahren, als ein glücklicher betrachtet werden. Er selbst läfst sich über den Fundort also vernehmen: „Ich erwartete auf dieser Insel eine gröfsere Zahl Phönicischer Monumente zu finden; allein die Ruinen der dortigen Städte haben, wenigstens seit den Zeiten der Lusignans und der Venetianer, ununterbrochen als Steinbrüche für Neubauten gedient, und sind fast alle dem Boden gleich gemacht worden. Dazu kommt, dafs das gewöhnliche Material dort nur eine weiche Sandsteinart ist, die der Zerstörung weit leichter unterworfen als Kalkstein oder Marmor. Diesen beiden Ursachen ist es zuzuschreiben, dafs Cypern sowohl an Griechischen als an Phönicischen Inschriften nur eine ärmliche Ausbeute gewährt. In Kition und der Umgegend, wo man im vorigen Jahrhundert bis zu dreifsig (33) Phönicische Inschriften zählte, habe ich, trotz den beharrlichsten Nachforschungen, nur zwei aufzufinden vermocht. Eine dritte Phönicische Inschrift von

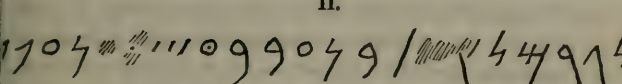
sechs Zeilen fand ich in der Hauptstadt Leucosia (Nicosia), aber so zerstört, dafs kaum noch einige Buchstaben erkenntlich waren."

Die übersandten Inschriften sind folgende:

I.



II.



Die erste Inschrift befindet sich, wie Hr. Rofs sagt, „In der Kirche des heil. Antonios, in dem Dorfe Kellia (τὰ Κελλιά), drei Viertelstunden nördlich von Kition (Larnaka), in der Mitte einer grofsen Stele von weifsem Marmor, die über einem der innern Gewölbe der Kirche eingemauert ist. Grofse Schrift."

Sie ist, wie der Inhalt zeigt, eine Grabschrift, und zwar eines vornehmen Weibes, der Tochter eines Suffeten, und also zu lesen

לעטהב[1] בת עבדאש-
מן[2] השפת[3] אשת[4] גד-
מלקרת[5] בן בנחד-
ש[6] בן גדמלקרת[5] ב-
ן אשמנעיר[7]

d. i. A.t.h.bae, filiae Abdaschmuni Sufetis, uxori Gad-Milcarti, filii Benchodeschi (Numenii), filii Gad-Milcarti, filii Aschmun-ijjeri.

Bei der Deutlichkeit der Schrift kann über den Werth der einzelnen Buchstaben kein Zweifel herrschen, nur der vorletzte, Jod, weicht etwas von der gewöhnlichen Form ab, kann aber sicher nicht anders bestimmt werden. Zur näheren Erläuterung mögen noch in Bezug auf obige Numern folgende Bemerkungen dienen.

1) Der Name der Sufeten-Tochter, עטהב, findet sich im Bereich des Semitischen sonst nicht, und bleibt mir, der Aussprache und Herleitung nach, ungewifs. Er scheint zusammengesetzt zu sein. Dafs man nicht etwa עטה רבת zu trennen und zu lesen habe, bedarf kaum der Bemerkung, da die Abstammung des Weibes nicht fehlen kann.

2) Der Name Abdaschmun findet sich öfters vgl. Cit. 12,1. Carth. 2,3. 5. 8,1-2. 9,2.

3) Der Titel השפט (Sufet), wie auf der Carth. 5,4, vielleicht auch Tugg. lin. 7. vgl. Tripol. prim., war also wohl auch in Cypern herrschend.

4) אשת stat. constr. auch auf der Cit. 4,1., vgl. Oxon. 3,2.

5) Der Eigenname Gad-milcart tritt hier zuerst auf, und entspricht dem Gad-astoret auf der Carth. 3,4.

6) Benchodesch als Cyprischer Eigenname findet sich bereits auf der Ath. 2,1. und lautet im griech. Titel daselbst Νουμήνιος.

7) Aschmun-ijjer findet sich wahrscheinlich Cit. 17. (wo man freilich nach der Schrift eigentlich אשמנעיד lesen sollte, vgl. daselbst Gesen. mon. Phoen. pg. 145), wie ähnlich Milcart-ijjer Cit. 16., vgl. auch den verwandten Namen Aschmun-schillem auf der 1841 aufgefundenen Athen. Inschrift Journ. des Savans 1842. Sept. pg. 513.

Die zweite Inschrift, wahrscheinlich auch eine Grabschrift, findet sich, wie Hr. Prof. Rofs bemerkt, „auf einem quadraten Piedestal aus weifsem Marmor aus Kition. Der Stein, den ich für das Königl. Museum erworben habe, ist in der Mitte durchbrochen, die Inschrift überdies an 2 Stellen lückenhaft." Sie ist zu lesen לגד מל[קרת] בן עבד ע...נע.

Die erste Lücke ergänzt sich leicht. Die beiden Trümmer weisen auf ק und ת hin, in ihrer Mitte kann nur ר gestanden haben.

So weit kehrt hier der Eigenname der ersten Inschrift, Gad-milcart, wieder. Das folgende ist בן עבד ע zu lesen, die weitere Ergänzung ist unsicher; die beiden letzten Zeichen könnten Vau oder Pe sein, vielleicht sind sie aber auch Zain, dann könnte man vielleicht lesen בן עבד עזר(?): zum letzteren Namen vgl. das hebräische עֻזִּיָּא u. עֻזִּי.

31. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. G. Rose las über die Verminderung des specifischen Gewichtes, welche die Porzellanmasse beim Brennen, ungeachtet des Schwindens, erleidet.

Al. Brongniart macht uns in seinem wichtigen Werke über Thonwaarenfabrikation *) mit der Thatsache bekannt, dafs die Porzellanmasse im schwach gebrannten, ungaaren Zustande ein höheres specifisches Gewicht habe, als im stark gebrannten, gaaren Zustande; eine Thatsache, die, ehe man weiter darüber nachdenkt, auffallen kann, da die Porzellanmasse bekanntlich beim Brennen im Gutofen schwindet, d. h. einen kleinern Raum einnimmt, und also nach dem Brennen ein höheres specifisches Gewicht haben sollte, als vorher.

Die Versuche wurden, auf Brongniart's Veranlassung, in dem Laboratorium der Porzellanfabrik von Sèvres bei Paris von A. Laurent angestellt, und später noch von Malaguti und Salvétat mit demselben Erfolge wiederholt, und sind nun in dem Werke von Brongniart in einer besondern Tabelle (No. VIII), zusammengestellt. Man ersieht daraus z. B., dafs das Porzellan von Sèvres, wenn es im Verglühofen schwach gebrannt ist, ein specifisches Gewicht 2,619 hat, dafs dasselbe jedoch, wenn das Porzellan im Gutofen stark aber nur halb gebrannt wird, bis auf 2,440, und wenn es gaar gebrannt wird, bis auf 2,242 herabsinkt. Auf eine ähnliche Weise verhalten sich alle übrigen Porzellan- und Steingutmassen.

Brongniart giebt keine Erklärung dieser Thatsache; er begnügt sich, sie als wohlbegründet und sicher hinzustellen, und bemerkt nur darüber in einer Note, dafs man die Änderung im specifischen Gewichte nicht einer etwanigen Entweichung von

*) *Traité des arts céramiques ou des poteries.* Paris 1844. V. I. p. 282.

Wasser oder von einem andern Körper zuzuschreiben habe, da sehr genaue Versuche ihn überzeugt hätten, dafs verglühtes Porzellan beim Brennen im Gutofen nichts von seinem Gewichte verliere.

Dies veranlafste Hrn. G. Rose, einige Versuche mit dem Berliner Porzellan anzustellen, um zu sehen, ob sich dasselbe ebenso verhalte, und um wo möglich die Ursache dieser Erscheinung auszumachen. Die Versuche wurden ihm durch die Unterstützung und die lebhafte Theilnahme des Directors der Berliner Porzellanfabrik, Hrn. Frick, möglich. Er erhielt von Hrn. Frick 9 verschiedene Proben Porzellan, von denen die Probe No. 1 nur verglüht, No. 9 bis zum Erkalten im Gutofen gelassen, die übrigen aber nur resp. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Stunden im Gutfeuer geblieben waren.

Die Proben No. 1-4 waren weich, leicht zerbrechbar und an der Zunge hängend, die ersteren von ihnen im stärkeren, die letztern im geringeren Grade; die Probe No. 5 haftete nicht mehr an der Zunge, und hatte schon ziemlich dieselbe Härte wie alle folgenden, sie war aber im Bruche noch matt; ebenso verhielt sich auch No. 6, dagegen 7 und 8 schon in allen Eigenschaften mit No. 9 übereinkamen. Bei allen diesen Proben waren aber im Bruche mit bloßen Augen mehr oder weniger häufige Poren wahrzunehmen, so dafs es nöthig war, um für die Bestimmung des specifischen Gewichts ein constantes Resultat zu erhalten, die Proben vorher zu pulvern.

Hr. G. Rose fand auf diese Weise das specifische Gewicht

der verglühten Porzellanmasse = 2,613
von No. 3 ..... = 2,589
„ No. 4 ..... = 2,566
„ No. 9 ..... = 2,452

Die Proben No. 5-9, die nicht mehr an der Zunge hafteten, wurden auch in Stücken gewogen, und auf diese Weise das specifische Gewicht gefunden:

von No. 5 ..... = 2,310
„ No. 6 ..... = 3,374
„ No. 7 ..... = 2,347
„ No. 8 ..... = 2,334
„ No. 9 ..... = 2,345

Hieraus ersieht man, dafs die verglühte Berliner Porzellanmasse dasselbe specifische Gewicht hat, als die von Sèvres, denn die Zahlen 2,613 und 2,619 sind so wenig verschieden, dafs man den Unterschied wohl unberücksichtigt lassen kann; dafs aber das gaar gebrannte Berliner Porzellan noch schwerer ist, als das von Sèvres, und zwar in dem Verhältnifs von 2,452 : 2,242. Es ist aber vielleicht dieser Unterschied weniger auffallend, als die obige Übereinstimmung, da die Berliner- und Sèvres-Porzellanmassen nicht allein in ihrer Zusammensetzung sehr verschieden sind, sondern auch die Temperatur in dem Gutofen der Berliner Porzellan-Fabrik in dem Maafse höher ist, als in dem der Sèvres-Porzellan-Fabrik, dafs das Sèvres-Porzellan in dem Berliner Gutofen zusammensinkt. Indessen kann die Ursach des hohen specifischen Gewichts des Berliner Porzellans in Vergleich mit dem des Sèvres-Porzellans nicht auf einem Irrthum beruhen, da, obgleich der Verf. den Versuch nicht wiederholt hat, der Versuch mit dem ganzen Stücke ein specifisches Gewicht von 2,345 geliefert hat, das zwar, wegen der eingeschlossenen Poren des Stücks geringer als das des Pulvers, aber immer noch viel höher ist, als das des Sèvres-Porzellans *).

Wenn aber auch die Versuche mit dem Berliner Porzellan nicht ganz gleiche Resultate gegeben haben, als mit dem Sèvres-Porzellan, so haben sie doch das Resultat vollkommen bestätigt, dafs das gaar gebrannte Porzellan ein geringeres specifisches Gewicht hat, als das ungebrannte.

Um über die Ursache dieser Erscheinung Aufschlufs zu erhalten, machte Hr. G. Rose erst einige Versuche, um sich ebenfalls zu überzeugen, ob während des Brennens keine Änderung in der chemischen Zusammensetzung des Porzellans vor sich ginge. Er stellte deshalb zuerst einen Versuch mit dem einen Gemengtheil des Porzellans, dem Feldspath, an, da dessen Zusammensetzung genau gekannt ist. 17,0045 Grammen Adular vom St. Gotthardt wurden, in einem Platintiegel in dem Gutofen der Königlichen Porzellanfabrik, geschmolzen. Der Adular war hier-

*) Der Unterschied in dem specifischen Gewichte der übrigen Proben, die in Stücken gewogen sind, rührt offenbar auch von diesen Poren her, die in den verschiedenen Stücken leicht in verschiedener Menge sich finden können, und würde gewifs, wenn die Proben in Pulverform gewogen wären, fortgefallen sein.

durch in ein weifses Glas umgeändert, das, wie dieſs bei allen Varietäten des Feldspaths der Fall ist, voller kleiner Blasen war. Sein Gewicht betrug nun 16,9950 Grammen, es hatte also verloren 0,0095 Grammen oder 0,056 pCt., ein Verlust, der so unbedeutend ist, daſs er wohl übersehen werden kann.

Einen andern Versuch mit dem Porzellan selbst stellte zu gleicher Zeit Hr. Frick an. Eine kleine Platte von verglühter Porzellanmasse wurde im Gutofen gebrannt. Sie wog vor dem Brennen 240 Gran, und hatte nach dem Brennen nur den unbedeutenden Verlust von $\frac{1}{10}$ Gran erlitten.

Es war also auch durch diese Versuche dargethan, daſs die Änderung des specifischen Gewichtes, die das Porzellan durch das Brennen erleidet, von einer Änderung in der chemischen Zusammensetzung nicht herrühren könne, und es lag nun nahe, sie ganz oder zum Theil in der Änderung des Aggregatzustandes zu suchen, indem die Porzellanmasse beim Brennen in den glasigen Zustand übergeht, und es durch Magnus und Bischoff u. s. w. bekannt ist, daſs viele krystallisirte Körper, wenn sie geschmolzen werden, und beim Erkalten ein Glas bilden, ein geringeres specifisches Gewicht erhalten, wenn sich auch sonst ihre chemische Zusammensetzung ganz gleich bleibt. Um zu untersuchen, ob jene Änderung überhaupt oder nur allein diesem Umstande zuzuschreiben sei, muſste zuerst das specifische Gewicht der Gemengtheile der Porzellanmasse vor und nach dem Schmelzen untersucht werden.

Die Masse des Berliner Porzellans besteht nur aus einem Gemenge von Porzellanerde und Feldspath, die beide vorher für sich allein geschlämmt werden. Nach den Mittheilungen von Hrn. Frick werden hierbei auf 198 Pfund Porzellanerde, welche 7,2 pCt. Wasser enthält, 58 Pfund Feldspath, d. h. auf 76,01 pCt. wasserfreier Porzellanerde 23,99 pCt. Feldspath genommen. Quarz und andere Zusätze finden nicht statt, da die Porzellanerde aus den Gruben von Morl bei Halle bezogen wird, also aus zersetzem Porphyr besteht und deshalb auch im geschlämmten Zustande viel mehr eingemengten Quarz enthält, als die Porzellanerde, die sich aus verwittertem Granite bildet, wie z. B. die von Aue bei Schneeberg in Sachsen. Der Feldspath ist sogenannter

gemeiner Feldspath aus dem Granite der Gegend von Hirschberg in Schlesien.

Hr. G. Rose untersuchte zuerst das specifische Gewicht des Glases, in welches der obenerwähnte Adular vom Gotthardt beim Schmelzen im Gutofen übergegangen war. Da es ganz mit Blasen erfüllt war, so mufste es zu diesem Versuche auch gepulvert werden; sein specifisches Gewicht betrug aber in diesem Zustande 2,387; im krystallisirten Zustande beträgt es dagegen nach Abich 2,5756.

Ein ähnliches Resultat gab auch der geschlämmte Feldspath, wie er auf der hiesigen Fabrik benutzt wird, sowie auch nach Abich's Versuchen der glasige Feldspath.

Das specifische Gewichts des ersteren fand der Verf. 2,592, und nachdem er in dem Gutofen zu Glas geschmolzen war, 2,384. Das specifische Gewicht des krystallisirten glasigen Feldspaths von Ischia beträgt nach Abich 2,5972, zu Glas geschmolzen 2,4008 *).

Bei allen diesen Abänderungen des Feldspaths findet also durch die Schmelzung eine Verminderung im specifischen Gewichte von ungefähr $\frac{1}{13}$ statt.

Mit der Porzellanerde, dem andern Gemengtheil, geht, wenigstens in der Hitze, die der Gutofen der Porzellan-Fabrik darbietet, eine solche Veränderung wie mit dem Feldspath nicht vor; die Porzellanerde ist in diesem Hitzegrad unschmelzbar, sie backt darin wohl etwas zusammen, läfst sich aber auch nach dem Brennen mit Leichtigkeit zerdrücken und zerreiben. Ihr specifisches Gewicht fand Hr. G. Rose indessen nun ebenfalls etwas geringer, als wenn sie nur kurze Zeit über der Spirituslampe geglüht war. Die auf der hiesigen Fabrik geschlämmte und nachher getrocknete Porzellanerde, verlor, im Wasserbade getrocknet, 0,85 pCt., und als sie darauf zweimal zehn Minuten lang über der Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge stark erhitzt wurde, 8,55 pCt. Das specifische Gewicht dieser nur soweit erhitzten Porzellanerde betrug aber 2,633; das Gewicht der in dem Gut-

*) Vor Kurzem hat auch noch Deville ähnliche Versuche mit dem Feldspath angestellt, die dem Verf. indessen erst bekannt geworden sind, nachdem dieser Aufsatz schon geschrieben war. Deville fand dabei das specifische Gewicht des krystallisirten und zu Glas geschmelzten Adulars vom St. Gotthardt 2,5610 und 2,3512.

ofen geglühten Porzellanerde dagegen nur 2,562, und als der Versuch mit derselben Menge noch einmal wiederholt wurde, 2,564.

Hr. G. Rose läfst es dahin gestellt sein, was die Ursache dieses Verhaltens der Porzellanerde ist, und ob es möglicher Weise auf einem Irrthume in der Bestimmung des specifischen Gewichtes der schwach geglühten Porzellanerde beruhen könne; soviel ergiebt sich, dafs wenigstens ein Gemengtheil des Porzellans nach dem Schmelzen ein geringeres specifisches Gewicht erhält.

Man kann nun zwei Ansichten aufstellen, wie man sich das Porzellan zu denken habe. Dasselbe ist entweder auch im gebrannten Zustande ein Gemenge, also ein Feldspathglas, worin die Porzellanerde als solche enthalten ist, oder die beiden Gemengtheile sind ganz oder zum Theil chemisch miteinander verbunden. Für die erstere Ansicht spricht gewissermafsen die geringe Durchsichtigkeit des Porzellans, sowie auch sein Ansehen unter dem Mikroskop nach den Zeichnungen die Ehrenberg davon geliefert hat *). In diesem Fall müfste aber das specifische Gewichts des Porzellans, wenn man es aus den specifischen Gewichten der Gemengtheile (Feldspath = 2,384, Porzellanerde = 2,563), und der bekannten Zusammensetzung berechnet, mit dem gefundenen specifischen Gewichte übereinkommen, was aber nicht der Fall ist, denn man erhält auf diese Weise die Zahl 2,518 statt 2,452, also eine gröfsere Zahl, als der Versuch ergeben hat.

Wahrscheinlich wirken also doch bei dem Brennen der Porzellanmasse die beiden Gemengtheile ganz oder zum Theil (denn die Porzellanerde von Morl ist ja selbst noch ein Gemenge) chemisch aufeinander und dehnen sich dabei aus, da ja öfter die chemische Verbindung ein geringeres specifisches Gewicht hat, als sich aus den Bestandtheilen folgern läfst. Diese Ausdehnung, wenn sie in der That statt findet, kommt noch zu der hinzu, die der glasartige Zustand für sich allein hervorbringt, und beide bewirken dann zusammen die Ausdehnung, die die Porzelanmasse beim Brennen erleidet.

Eine solche Ausdehnung findet also immer statt, und das Schwinden der Porzellanmasse beim Brennen im Gutofen ist

*) Poggendorffs Annalen B. xxxix, S. 106.

demnach nur scheinbar, und wird nur durch das Wegfallen der leeren Räume in dem Thone, die theils durch die lockere Zusammenhäufung, theils durch das Entweichen des Wassers beim Verglühen entstehen, hervorgebracht.

Der Verf. fügt nun noch einige Bemerkungen über die Ursache hinzu, weshalb die Porzellanerde, die aus den Porphyren sich gebildet hat, in Vergleich mit der, die aus dem Granite entstanden ist, im geschlämmten Zustande mehr Kieselsäure enthält, worüber aber auf die Abhandlung verwiesen werden mufs.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Novorum Actorum Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum Vol. 21. Pars 1. (Verhandlungen der Kais. Leop.-Carol. Akad. der Naturforscher des 13. Bds. 1. Abthlg.) Vratislav. et Bonn. 1845. 4.

E. Gerhard, *archaeologische Zeitung.* Lief. 6. 9. 10. No. 16-18. April — Juni 1844. No. 25-30. Jan. — Juni 1845 enthaltend. Berlin 1844. 45. 4.

L'Institut 1. Section. Sciences math., phys. et nat. 13. Année. No. 599-603. 18. Juin — 16. Juillet 1845. Paris. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 542. Altona 1845. 4.

de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. 11. No. 4. Paris. 8.

Jean Plana, *Mémoire sur la distribution de l'Électricité à la surface de deux sphères conductrices complètement isolées.* Turin 1845. 4.

Frid. Ritschelii *de M. Terentii Varronis disciplinarum libris commentarius,* 1845. 4. (Der philosophisch-historischen Klasse der Akademie zugeeignet.)

D. F. L. v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 18, Heft 4. Halle 1844. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat August 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

7. August. Gesammtsitzung der Akademie.

In dieser wurde nur eine Geschäftssache verhandelt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Report of the 14. meeting of the British Association for the advancement of science; held at York in Sept. 1844. London 1845. 8.

Memoirs and proceedings of the chemical Society (at London) Part 13. 8.

Marc-Antoine Jullien, *Exposé de la méthode de Pestalozzi.* 2. Ed. Paris 1842. 8.

————, *petit Code philosophique et morale.* Juillet 1844. Paris. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. No. 1. 8.

Kunstblatt 1845. No. 56. 57. Stuttg. u. Tüb. 4.

11. August. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Dirksen gab Bemerkungen über die Entwickelung der Potenzen von Cos x nach den Cosinussen oder den Sinussen der Vielfachen von x.

Die sich auf den, in der Überschrift angedeuteten Gegenstand beziehende Gleichung

$$(1)\begin{cases} 2^{\mu}\,\mathrm{Cos}^{\mu}x \\ \quad = \mathrm{Cos}\,\mu x + \frac{\mu}{1}\mathrm{Cos}\,(\mu-2)\,x + \frac{\mu.\mu-1}{1.2}\mathrm{Cos}\,(\mu-4)\,x + \text{in inf.}, \\ \qquad \text{oder, kürzer und vollständiger dargestellt,} \\ 2^{\mu}\,\mathrm{Cos}^{\mu}x \\ \quad = \mathrm{Cos}\,\mu x + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_{\varrho}\left[P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\mathrm{Cos}\left[\mu-2\,(\varrho'+1)\right]x\right], \end{cases}$$

wo

$$(2)\ldots P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\mathrm{Cos}\left[\mu-2(\varrho'+1)\right]x$$
$$= \frac{\mu}{1}\cdot\frac{\mu-1}{2}\cdot\frac{\mu-2}{3}\cdot\ldots\ldots\frac{\mu-\rho'}{\rho'+1}\,\mathrm{Cos}\left[\mu-2(\varrho'+1)\right]x$$

ist und

$$S_{\varrho}\left\{P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\mathrm{Cos}\left[\mu-2(\varrho'+1)\right]x\right\}$$

die Summe der $(\varrho+1)$ Ausdrücke bezeichnet, welche aus (2) entstehen, indem man hier für ϱ', nach und nach, die Werthe

$$0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4\ldots\ldots\varrho$$

setzt, ist zuerst von Euler, und zwar ohne jedwede Einschränkung, aufgestellt, und seitdem, in eben derselben Form, vielfältig reproducirt worden. Poisson gebührt das Verdienst, die bedingte Gültigkeit derselben zuerst erkannt und zur Sprache gebracht zu haben. Mehrfach sind darauf die Bemühungen gewesen, den der Gleichung (1) zu Grunde liegenden allgemeinen Satz zur Vermittelung und Begründung zu bringen. Die zu diesem Zwecke angewandten Hauptmethoden sind zweifacher Art. Nach der einen Art wird von $\mathrm{Cos}^{\mu}x$ der Ausgang genommen, und zu der fraglichen Reihe fortgeschritten. Dieser Gang ist dem Verfahren Euler's analog und der Form der vorliegenden Aufgabe entsprechend. Nur dürfte derselbe bis jetzt, sowohl in Ansehung der Fortbewegung selbst, als in Ansehung der Vollständigkeit bezüglich der wesentlichen Bedingungen des Endresultats, Einiges zu wünschen übrig gelassen haben. Nach der andern Vermittelungsweise wird von der, in (1) enthaltenen Reihe ausgegangen, und die Lösung der schwebenden Frage durch die sogenannte Summation eben dieser Reihe bewirkt. Auch bei diesem Gange, welcher offenbar dem vorigen geradezu entgegengesetzt ist, und eigentlich die der oben angedeuteten gegenüberstehende Aufgabe behandelt, dürften die wesentlichen Bedingun-

gen des betreffenden Satzes nicht allenthalben vollständig gewonnen worden sein.

Mein Zweck ist hier keineswegs, auf eine nähere Erörterung dieser verschiedenen Lösungsweisen selbst einzugehen, sondern lediglich, und zwar in kurzen Zügen, den Vermittelungsgang zur Andeutung zu bringen, durch welchen sich, ganz dem Eulerschen Verfahren analog, von $\mathrm{Cos}^{\mu}x$ aus zu der in der Überschrift bezeichneten entwickelten Form, auf vollkommen strengem Wege, gelangen läfst.

Die algebraischen Gröfsen α und μ als vollständig bestimmt und μ überdies als reell vorausgesetzt, ist, sagt man, $\mathrm{Cos}^{\mu}\alpha$ mehrdeutig, wenn der Exponent μ ein Bruch ist. Wohlan, da die sämmtlichen Werthe von $\mathrm{Cos}^{\mu}\alpha$ gegeben sind, sobald nur Einer derselben bekannt ist; so dürfte es wohl am einfachsten und zugleich vollkommen genügend sein, für irgend einen bestimmten dieser Werthe die geforderte Transformation in Vollzug zu bringen.

Sind a, b und μ drei vollständig bestimmte reelle algebraische Gröfsen; ist $\sqrt{a^2+b^2}>0$, und a n. <0, wenn $b=0$ und μ der Bruch eines ungeraden Nenners ist; bezeichnet ferner $\mathfrak{T}(a,b)$ eine algebraische Gröfse, näher bestimmt durch die Bedingungen

$$(3)\quad \begin{cases} \mathfrak{T}(a,b) \overset{\text{n.}}{>} \pi, \\ \mathrm{Cos}\,\mathfrak{T}(a,b)=\dfrac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}, \quad \mathrm{Sin}\,\mathfrak{T}(a,b)=\dfrac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}: \end{cases}$$

so ist es die Gröfse

$$(4)\quad \ldots\ldots\ (a^2+b^2)^{\frac{\mu}{2}}\, e^{\mu\,\mathfrak{T}(a,b)\,i},$$

welche hier vorzugsweise mit $(a+bi)^{\mu}$ bezeichnet werden soll.

Dies vorausgesetzt, läfst sich nun zunächst beweisen, sei es, dafs β reell, oder imaginär sei,

$$(5)\quad (1+\beta)^{\mu}=1+S_{\varrho}\left\{P_{\varrho}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\right\}$$
$$+\frac{1}{1+\beta}\left[P_{\varrho+1}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\left\{\beta^{\varrho+2}+(\mu+1)\int_0^{\beta}\left(\frac{\theta}{1+\beta-\theta}\right)^{\varrho+2}(1+\beta-\theta)^{\mu}d\theta\right\}\right]$$

(6) $\overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}$

$$\frac{1}{1+\beta}\left[P_{\varrho+1}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\left\{\beta^{\varrho+2}+(\mu+1)\int_0^{\beta}\left(\frac{\theta}{1+\beta-\theta}\right)^{\varrho+2}(1+\beta-\theta)^{\mu}d\theta\right\}\right]$$

$= 0$, wenn μ positiv und ganz,

$= 0$, wenn v. n. $\beta < 1$,

$= 0$, wenn v. n. $\beta = 1$, v. n. $(1+\beta) > 0$ und $\mu+1 > 0$,

$= \infty$, wenn v. n. $\beta > 0$ ist.

Aus (5) und (6) folgt, wie leicht zu übersehen,

$$(7)\quad .\quad .\quad (1+\beta)^{\mu} = 1 + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_{\varrho}\left\{P_{\varrho}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\beta\right)\right\},$$

insofern entweder μ positiv und ganz, oder v. n. $\beta < 1$, oder v. n. $\beta = 1$, v. n. $(1+\beta) > 0$ und $\mu+1 > 0$ ist: es sei übrigens β reell, oder imaginär.

Ferner läfst sich zeigen:

$$(8)\quad .\quad .\quad .\quad (e^{\alpha i}+e^{-\alpha i})^{\mu} = e^{\mu\alpha i}(1+e^{-2\alpha i})^{\mu},$$

wenn v. n. Cos $\alpha > 0$ und entweder μ ganz, oder $\alpha \overset{\text{n.}>\pi}{>-\frac{1}{2}\pi}$, jedoch nicht zugleich Sin $\alpha = 0$ und Cos $\alpha < 0$, wenn μ der Bruch eines ungeraden Nenners ist;

$$(9)\quad .\quad .\quad .\quad (e^{\alpha i}+e^{-\alpha i})^{\mu} = e^{-\mu\alpha i}(1+e^{2\alpha i})^{\mu},$$

wenn v. n. Cos $\alpha > 0$ und entweder μ ganz, oder $\alpha \overset{<\frac{1}{2}\pi}{>-\pi}$, jedoch nicht zugleich Sin $\alpha = 0$ und Cos $\alpha < 0$, wenn μ der Bruch eines ungeraden Nenners ist.

Auch ist offenbar

$$(10)\quad \left.\begin{array}{l}\text{v. n. } e^{-2\alpha i} = 1,\\ \text{v. n. } e^{2\alpha i} = 1,\\ \text{v. n. } (1+e^{-2\alpha i}) > 0,\\ \text{v. n. } (1+e^{2\alpha i}) > 0,\end{array}\right\} \text{insofern Cos } 2\alpha \text{ n.} = -1 \text{ ist.}$$

Aus (7) und (10) folgt

$$(11)\quad \left\{\begin{array}{l} e^{\mu\alpha i}\ (1+e^{-2\alpha i})^{\mu} = e^{\mu\alpha i} + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_{\varrho}\left[e^{\mu\alpha i}\ P_{\varrho}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}e^{-2\alpha i}\right)\right],\\ e^{-\mu\alpha i}(1+e^{2\alpha i})^{\mu} = e^{-\mu\alpha i} + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_{\varrho}\left[e^{-\mu\alpha i}P_{\varrho}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}e^{2\alpha i}\right)\right],\end{array}\right.$$

wenn entweder μ positiv und ganz, oder Cos 2α n. $= -1$ und $\mu+1>0$ ist.

Aus (8), (9) und (11) folgt ferner

$$(12)\quad \begin{cases} (e^{\alpha i}+e^{-\alpha i})^{\mu} = e^{\mu\alpha i} + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_{\varrho}\left[e^{\mu\alpha i}\, P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}e^{-2\alpha i}\right)\right], \\ (e^{\alpha i}+e^{-\alpha i})^{\mu} = e^{-\mu\alpha i} + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_{\varrho}\left[e^{-\mu\alpha i} P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}e^{2\alpha i}\right)\right], \end{cases}$$

wenn entweder μ positiv und ganz, oder $\alpha \begin{matrix} > -\frac{1}{2}\pi \\ < \frac{1}{2}\pi \end{matrix}$ und $\mu+1>0$ ist.

Weiter ist offenbar

$$(13)\quad \ldots \quad 2^{\mu}\,\mathrm{Cos}^{\mu}\alpha = (e^{\alpha i}+e^{-\alpha i})^{\mu},$$

wenn entweder μ positiv, oder v. n. Cos $\alpha>0$ ist; wie auch, streng allgemein,

$$(14)\quad \begin{cases} e^{\mu\alpha i}+e^{-\mu\alpha i} = 2\,\mathrm{Cos}\,\mu\alpha, \\ e^{(\mu-2(\varrho'+1))\alpha i}+e^{-(\mu-2(\varrho'+1))\alpha i} = 2\,\mathrm{Cos}\,[\mu-2(\varrho'+1)]\alpha, \\ e^{(\mu-2(\varrho'+1))\alpha i}-e^{-(\mu-2(\varrho'+1))\alpha i} = 2\,\mathrm{Sin}\,[\mu-2(\varrho'+1)]\alpha. \end{cases}$$

Aus (12), (13), (14) folgt endlich

$$(15)\quad \begin{cases} 2^{\mu}\,\mathrm{Cos}^{\mu}\alpha = \mathrm{Cos}\,\mu\alpha + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_{\varrho}\left[P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\mathrm{Cos}\,[\mu-2(\varrho'+1)]\right]\alpha, \\ 0 = \mathrm{Sin}\,\mu\alpha + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_{\varrho}\left[P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\mathrm{Sin}\,[\mu-2(\varrho'+1)]\right]\alpha, \end{cases}$$

wenn entweder μ positiv und ganz, oder $\alpha \begin{matrix} < \frac{1}{2}\pi \\ > -\frac{1}{2}\pi \end{matrix}$ und $\mu+1>0$ ist.

Dies vorausgesetzt, sei nunmehr

$$(16)\quad . \quad \begin{cases} n \text{ ganz, übrigens negativ oder positiv;} \\ \alpha < \frac{1}{2}\pi \text{ und } > -\frac{1}{2}\pi; \\ x = n\pi + \alpha. \end{cases}$$

Wie leicht zu übersehen, ist alsdann

$$(17)\quad \begin{cases} \mathrm{Cos}\,\alpha = \mathrm{Cos}\,n\pi\,.\,\mathrm{Cos}\,x, \\ \mathrm{Cos}\,\{\mu-2(\varrho'+1)\}\alpha \\ \quad = \mathrm{Cos}\,\{\mu-2(\varrho'+1)\}x\,.\,\mathrm{Cos}\,\mu n\pi + \mathrm{Sin}\,\{\mu-2(\varrho'+1)\}x\,\mathrm{Sin}\,\mu n\pi, \\ \mathrm{Sin}\,\{\mu-2(\varrho'+1)\}\alpha \\ \quad = \mathrm{Sin}\,\{\mu-2(\varrho'+1)\}x\,.\,\mathrm{Cos}\,\mu n\pi - \mathrm{Cos}\,\{\mu-2(\varrho'+1)\}x\,\mathrm{Sin}\,\mu n\pi. \end{cases}$$

Aus (15) und (17) folgt, unter den Bedingungen (16) und insofern $\mu+1>0$ ist,

$$(18)\quad 2^{\mu}(\operatorname{Cos} n\pi \operatorname{Cos} x)$$
$$= \operatorname{Cos}\mu n\pi\left\{\operatorname{Cos}\mu x + \overset{\varrho=\infty}{\operatorname{Gr}}\mathcal{S}_{\varrho}\left[P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\operatorname{Cos}\left\{\mu-2(\varrho'+1)\right\}x\right]\right\}$$
$$+\operatorname{Sin}\mu n\pi\left\{\operatorname{Sin}\mu x + \overset{\varrho=\infty}{\operatorname{Gr}}\mathcal{S}_{\varrho}\left[P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\operatorname{Sin}\left\{\mu-2(\varrho'+1)\right\}x\right]\right\},$$

$$(19)\quad 0 = \operatorname{Cos}\mu n\pi\left\{\operatorname{Sin}\mu x + \overset{\varrho=\infty}{\operatorname{Gr}}\mathcal{S}_{\varrho}\left[P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\operatorname{Sin}\left\{\mu-2(\varrho'+1)\right\}x\right]\right\}$$
$$-\operatorname{Sin}\mu n\pi\left\{\operatorname{Cos}\mu x + \overset{\varrho=\infty}{\operatorname{Gr}}\mathcal{S}_{\varrho}\left[P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\operatorname{Cos}\left\{\mu-2(\varrho'+1)\right\}x\right]\right\};$$

und aus (18) und (19), unter den Bedingungen (16),

$$(20)\quad 2^{\mu}\operatorname{Cos}\mu n\pi\,(\operatorname{Cos} n\pi \operatorname{Cos} x)^{\mu}$$
$$= \operatorname{Cos}\mu x + \overset{\varrho=\infty}{\operatorname{Gr}}\mathcal{S}_{\varrho}\left\{P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\operatorname{Cos}\left\{\mu-2(\varrho'+1)\right\}x\right\},$$
$$\text{wenn } \mu+1>0 \text{ und v. n. } \operatorname{Cos}\mu n\pi > 0 \text{ ist;}$$

$$(21)\quad 2^{\mu}\operatorname{Sin}\mu n\pi\,(\operatorname{Cos} n\pi \operatorname{Cos} x)^{\mu}$$
$$= \operatorname{Sin}\mu x + \overset{\varrho=\infty}{\operatorname{Gr}}\mathcal{S}_{\varrho}\left\{P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\operatorname{Sin}\left\{\mu-2(\varrho'+1)\right\}x\right\},$$
$$\text{wenn } \mu+1>0 \text{ und v. n. } \operatorname{Sin}\mu n\pi > 0 \text{ ist.}$$

Nun ist, in Folge von (17),

$(\operatorname{Cos} n\pi \operatorname{Cos} x)^{\mu} = \operatorname{Cos}^{\mu}\alpha$, $\operatorname{Cos}^2\alpha = \operatorname{Cos}^2 x$; also $\operatorname{Cos}\alpha = (\operatorname{Cos}^2 x)^{\frac{1}{2}}$; daher

$$(22)\quad \ldots \quad (\operatorname{Cos} n\pi \operatorname{Cos} x)^{\mu} = (\operatorname{Cos}^2 x)^{\frac{\mu}{2}}.$$

Ferner ist, vermöge (3) und (16), in Verbindung mit den Grundlehren der Algebra,

$$(23)\quad \begin{cases} \operatorname{Cos}^{\mu} x = (\operatorname{Cos}^2 x)^{\frac{\mu}{2}}, & \text{wenn } n \text{ gerade ist;} \\ = (\operatorname{Cos}^2 x)^{\frac{\mu}{2}} e^{\mu\pi i}, & \text{wenn } n \text{ ungerade und } \mu \text{ nicht der Bruch eines ungeraden Nenners ist;} \\ = -(\operatorname{Cos}^2 x)^{\frac{\mu}{2}}, & \text{wenn } n \text{ ungerade und } \mu \text{ der Bruch eines ungeraden Nenners ist.} \end{cases}$$

Setzt man demnach, zur Vereinfachung der Bezeichnung,

(24) $\operatorname{Cos}\mu x + \overset{\varrho=\infty}{\operatorname{Gr}} S_\varrho \left\{ P_\varrho \left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1} \right) \operatorname{Cos}\left\{ \mu - 2(\varrho'+1) \right\} x \right\} = T,$

(25) $\operatorname{Sin}\mu x + \overset{\varrho=\infty}{\operatorname{Gr}} S_\varrho \left\{ P_\varrho \left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1} \right) \operatorname{Sin}\left\{ \mu - 2(\varrho'+1) \right\} x \right\} = U:$

so erhält man aus (20), (21), (22), (23), (24), (25), und zwar unter den Bedingungen (16),

(26) $2^\mu \operatorname{Cos}^\mu x = \frac{1}{\operatorname{Cos}\mu n\pi}\, T,$ wenn $\mu+1 > 0$, n gerade und v. n. $\operatorname{Cos}\mu n\pi > 0$ ist;

$= \frac{1}{\operatorname{Sin}\mu n\pi}\, U,$ wenn $\mu+1 > 0$, n gerade und v. n. $\operatorname{Sin}\mu n\pi > 0$ ist;

$= \frac{e^{\mu\pi i}}{\operatorname{Cos}\mu n\pi}\, T,$ wenn $\mu+1 > 0$, n ungerade, μ nicht der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\operatorname{Cos}\mu n\pi > 0$ ist;

$= \frac{e^{\mu\pi i}}{\operatorname{Sin}\mu n\pi}\, U,$ wenn $\mu+1 > 0$, n ungerade, μ nicht der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\operatorname{Sin}\mu n\pi > 0$ ist;

$= -\frac{1}{\operatorname{Cos}\mu n\pi}\, T,$ wenn $\mu+1 > 0$, n ungerade, μ der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\operatorname{Cos}\mu n\pi > 0$ ist;

$= -\frac{1}{\operatorname{Sin}\mu n\pi}\, U,$ wenn $\mu+1 > 0$, n ungerade, μ der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\operatorname{Sin}\mu n\pi > 0$ ist.

Aus (15), (16), (24), (25) und (26) ergiebt sich nun endlich, wie leicht erhellet, der folgende

Satz.

Ist μ positiv und ganz, oder $\mu+1 > 0$, $\alpha \begin{matrix} < \frac{1}{2}\pi \\ > -\frac{1}{2}\pi \end{matrix}$, n ganz und $x = n\pi + \alpha$: so ist

$2^\mu \operatorname{Cos}^\mu x = \frac{1}{\operatorname{Cos}\mu n\pi}\, T,$ wenn n gerade und v. n. $\operatorname{Cos}\mu n\pi > 0$ ist;

$= \frac{1}{\operatorname{Sin}\mu n\pi}\, U,$ wenn n gerade und v. n. $\operatorname{Sin}\mu n\pi > 0$ ist;

$2^{\mu}\mathrm{Cos}^{\mu}x = \frac{e^{\mu n i}}{\mathrm{Cos}\,\mu n\pi}\,T$, wenn n ungerade, μ nicht der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\mathrm{Cos}\,\mu n\pi > 0$ ist;

$= \frac{e^{\mu n i}}{\mathrm{Sin}\,\mu n\pi}\,U$, wenn n ungerade, μ nicht der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\mathrm{Sin}\,\mu n\pi > 0$ ist;

$= -\frac{1}{\mathrm{Cos}\,\mu n\pi}\,T$, wenn n ungerade, μ der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\mathrm{Cos}\,\mu n\pi > 0$ ist;

$= -\frac{1}{\mathrm{Sin}\,\mu n\pi}\,U$, wenn n ungerade, μ der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\mathrm{Sin}\,\mu n\pi > 0$ ist.

Hr. Magnus theilte die Resultate einer Untersuchung mit, welche Hr. Langberg aus Christiania während seines Aufenhaltes in Berlin in dem Laboratorio des Hr. M. ausgeführt hat.

So bedeutende Fortschritte auch die mathematische Theorie der Wärmeerscheinungen durch die analytischen Untersuchungen von Fourier, Poisson u. a. gemacht hat, so läfst sich doch nicht leugnen, dafs sie auf die Erweiterung unserer physikalischen Kenntnifse der Wärmephänomene nur einen beschränkten Einflufs gehabt haben, und nur wenige von den durch die mathematische Theorie angegebenen Resultaten sind durch Versuche nachgewiesen und bestätigt worden. Der Grund liegt wohl gröfstentheils in dem Mangel genauer Methoden, die Temperaturveränderungen fester Körper zu bestimmen ohne sich dadurch zu viel von den Bedingungen der mathematischen Theorie zu entfernen.

So lehrt zum Beispiel die mathematische Analyse, dafs man eins der wichtigsten Elemente der Wärmeerscheinungen, nämlich das Leitungsvermögen fester Körper, dadurch bestimmen könne, dafs man das eine Ende einer sehr dünnen und langen, homogenen cylindrischen oder prismatischen Stange aus dem betreffenden Körper mit einer constanten Wärmequelle in Verbindung setzt, und die Temperatur dieser Stange in verschiedenen Abständen von dem erwärmten Ende beobachtet; die Überschüfse der beobachteten Temperaturen über die Temperatur der umgebenden Lüfte, nach-

dem ein Gleichgewicht der Temperatur eingetreten ist, nehmen dann in geometrischem Verhältnifse ab, wenn die Abstände der beobachteten Punkte mit gleichen Unterschieden wachsen.

Zur Bestätigung dieses Gesetzes sind zuerst von Biot (1), später von Despretz (2) Versuche angestellt worden; besonders die letzteren — insofern sie bekannt gemacht sind — scheinen aber gerade das Entgegengesetzte zu zeigen von dem was sie beweisen sollten, da die Temperaturen in den meisten Fällen viel schneller abnehmen als nach der geometrischen Progrefsion der Fall sein müsste, und die Unterschiede zwischen den berechneten und beobachteten Werthen zu constant sind, um als blofse Beobachtungsfehler angesehen werden zu können. Der Grund dieses Unterschiedes kann erstens darin liegen, dafs bei der mathematischen Herleitung des oben genannten Gesetzes, das Newtonische Gesetz der Abkühlung zu Grunde gelegt wird, wonach die Geschwindigkeit der Abkühlung eines erwärmten Körpers dem Überschufs seiner Temperatur über die der Luft proportional ist, was nur bei sehr geringem Temperaturunterschiede annähernd richtig ist (und in den oben erwähnten Versuchen steigt dieser Unterschied zu 60° bis 70° C); zweitens dafs die Wärmeleitungsfähigkeit als unveränderlich bei verschiedenen Temperaturen vorausgesetzt wird, was gewifs nicht wahrscheinlich ist; ferner verlangt die Theorie, dafs die erwärmte Stange unendlich dünn sei, oder wenigstens so dünn, dafs die Temperatur in jedem Punkte eines normalen Durchschnitts der Stange dieselbe sei.

Nun hat aber Despretz zu seinen Versuchen prismatische Stangen angewendet, in die an mehreren Stellen Löcher eingebohrt waren, diese wurden mit Quecksilber gefüllt, und in jedes die Kugel eines Thermometers gestellt, dessen Temperatur, nachdem sie stationär geworden war, als die Temperatur des durch den Mittelpunkt des Loches gehenden Durchschnittes der Stange angenommen wurde. Da der Durchschnitt der eingebohrten Vertiefungen nahe $\frac{1}{5}$ des ganzen Durchschnittes der Stange betrug, hat man wohl auch Grund zu befürchten, dafs diese grofsen und häufigen Un-

(1) *Traité de physique*, tome 4, pag. 670 u. f.

(2) *Annales de chimie et de physique*, tome 36, pag. 422. *Traité élémentaire de physique*, p. 210 u. f.

terbrechungen der Continuität der Stangen, nicht unwesentliche Störungen in der Bewegung und Vertheilung der Wärme hervorbringen konnten. Man sieht folglich, dafs die bei den Versuchen angewendete Methode nur höchst unvollkommen die von der Theorie gestellten Bedingungen erfüllt, und es bleibt daher noch unbestimmt, ob die beobachteten Abweichungen von dem theoretischen Gesetz nur als von einer fehlerhaften Beobachtungsmethode herrührend zu betrachten sind, oder einen Mangel der Theorie anzeigen.

Die Wichtigkeit des oben genannten Gesetzes, sowohl als Basis für die mathematische Theorie der Wärmeerscheinungen, als wegen seiner Anwendung für die Bestimmung der Leitungsfähigkeit fester Körper, schien grofs genug um zu versuchen, ob man nicht eine Methode finden könnte, wodurch die oben angezeigten Übelstände entfernt würden. Hierzu wäre also erforderlich, dafs man den Unterschied der Temperatur der Stange und der umgebenden Luft für so kleine Temperaturüberschüfse der erstern, wo das Newtonsche Gesetz der Abkühlung noch ganz exact ist, genau bestimmen könnte, und ferner, dafs dieses für beliebig kleine Durchmesser der Stangen, und ohne die Continuität derselben durch eingebohrte Vertiefungen zu unterbrechen, statt finden könnte. Die Thermosäule schien hierzu ein brauchbares Mittel darzubieten, und es war zu hoffen, dafs dieselbe zur Beobachtung der in den festen Körpern stattfindenden freien Wärme ein viel genaueres Mefswerkzeug liefern werde, als irgend einer der bisher angewandten Apparate.

Durch verschiedene Vorversuche hatte sich ergeben, dafs man immer dieselbe Ablenkung der Multiplicatornadel bekömmt, wenn das eine Ende einer aus wenigen Elementen bestehenden Thermosäule in gleichförmiger Berührung mit einem Körper von constanter Temperatur gebracht, und mit gleicher Kraft gegen denselben angedrückt wird. Es dauerte jedesmal 2 bis $2\frac{1}{2}$ Minuten ehe die Multiplicatornadel zur Ruhe kam, und die Berührung konnte dann beliebige Zeit verlängert werden, ohne dafs sich der Stand der Nadel merklich änderte. Um die Berührung stets gleichförmig zu machen, was bei einer aus mehreren Elementen bestehenden Säule immer sehr schwierig oder beinahe unausführbar ist, wurde eine nur aus zwei Elementen Wismuth und Antimon bestehende Säule verfertigt, die also an jedem Ende nur eine Löthstelle hatte.

Die Enden waren facettenartig abgefeilt, so dafs jedes Ende eine rectangulaire Fläche von 1,7 m. m. Länge und 0,7 m. m. Breite darbot. Die Länge der ganzen Säule ist $36^{m},3$, und die einzelne Stäbchen sind sehr dünn, nämlich 1,7 m. m. breit und 1,0 m. m. dick.

An einem starken horizontalen, mit einer Eintheilung versehenem Brette waren drei Ständer befestigt, von welchen jeder zwei vertikale einander gegenüberstehende und in feinen Spitzen auslaufende Glasstäbchen trug, zwischen welchen die zu untersuchenden Metallstäbe parallel dem eingetheilten horizontalen Brette, in einer Höhe von etwa 24 Centimet. über demselben, festgeklemmt wurden; ein vierter Ständer am Ende des Brettes diente dazu das kalte Ende der Stange während der Versuche durch eine Zwingschraube unverrückt festzuhalten. Um eine für längere Zeit constante Wärmequelle zu erhalten geschah die Erwärmung des einen Endes der Stange durch kochendes Wasser, und die Stange ging durch einen Kork, der in eine unter der Oberfläche des Wassers seitlich im Kochgefäfse angebrachte Öffnung eingesteckt wurde.

Durch zwei doppelte, polirte Mefsingschirme, die durch eine in ihrer Mitte angebrachte Öffnung die Stange durchliessen, wurde die Thermosäule und der zu untersuchende Theil der Stange gegen die Strahlung der Wärmequelle geschützt. Das Stativ der Säule wurde auf einem Schlitten festgeschraubt, der sich längs dem eingetheilten horizontalen Brette, und parallel der Metallstange verschieben liefs, wodurch der gegenseitige Abstand der verschiedenen Punkte der Stange, deren Temperatur beobachtet wurde, leicht und genau bestimmt werden konnte. Um die Thermosäule jedesmal mit derselben Kraft gegen die Stange anlegen zu können, war in dem lothrechtem Stiel des Stativs eine Spiralfeder angebracht, welche die Säule in die Höhe hob, und gegen die untere Seite der Stange andrückte; die Säule konnte ferner in gegen die Stange senkrechter Richtung derselben genähert oder von derselben entfernt werden.

Die Nadel des Multiplicators veränderte ihren Stand nicht im Geringsten, selbst wenn die Säule während einer halben Stunde in fortwährender Berührung mit der Stange war.

Die Beobachtungen selbst wurden auf folgende Weise angestellt. Nachdem die Stange überall eine unveränderliche Temperatur angenommen hatte, was gewöhnlich erst nach Verlauf von

$2\frac{1}{2}$ bis 3 Stunden geschah, wurde der Schlitten, worauf die Säule festgeschraubt war, gegen die Stange geschoben bis das obere Ende der vertikal gestellten Säule gerade unter die Stange kam; die Säule wurde dann durch die Spiralfeder des Stativs in die Höhe gehoben und gegen den zu untersuchenden Punkt der Stange gedrückt. Die Nadel des Multiplicators ward augenblicklich abgelenkt. Es wurde gewartet bis sie nach Verlauf von etwa zwei Minuten zur Ruhe kam, und nach notirter Ablenkung wurde die Säule wieder von der Stange entfernt. Nach jeder Beobachtung vergingen gewöhnlich etwa vier Minuten ehe die Säule wieder in Berührung mit der Stange gebracht ward, theils um die Nadel des Multiplicators wieder auf Null kommen zu lassen, theils um der möglicherweise durch die Berührung der Säule hervorgebrachten Störung des Temperaturgleichgewichts der Stange Zeit zur Ausgleichung zu geben. Dafs eine solche Störung jedenfalls sehr gering ist, wird dadurch bewiesen, dafs mehrere unmittelbar nach einander an derselben Stelle gemachte Beobachtungen immer sehr nahe identische Resultate geben, oder Differenzen die innerhalb der Gränzen der Beobachtungsfehler fielen. Selbst nach ein bis zwei Stunden fortgesetzten Beobachtungen war die durch eine Wärmeableitung durch die Säule hervorgebrachte Störung entweder ganz unmerklich oder äufserst gering, wenigstens wenn die Beobachtungen so angestellt wurden, dafs immer von einer weniger erwärmten Stelle zu einer mehr erwärmten fortgeschritten, und nach der letzten Beobachtung an der wärmsten Stelle etwa eine Viertelstunde gewartet wurde, bevor die Beobachtung des entferntesten Punktes wieder anfing. Diese, jedenfalls bei häufigen und lange Zeit fortgesetzten Beobachtungen doch zu befürchtende Fehlerquelle, konnte aber leicht dadurch entfernt werden, dafs man nur die ersten Ausschläge der Multiplicatornadel statt der Ablenkungen beobachtete, wodurch die Dauer der Berührung bis auf wenige, etwa 10 bis 12 Secunden vermindert wurde, und überhaupt viel Zeit erspart werden konnte.

Die Trägheit der benutzten Multiplicatornadel war hauptsächlich die Ursache, dafs bei diesen Versuchen nicht die Ausschläge, sondern die feste Ablenkung der Nadel beobachtet wurde. Diese Trägheit war der Art, dafs die Zeit einer Doppelschwingung des Nadelsystems $26''{,}4$ betrug.

Der Multiplicator wurde nach Melloni's Methode mittelst der Thermosäule graduirt, und es ergab sich, dafs schon bei Ablenkungen, die 6° überschritten, die Intensitäten des elektrischen Stromes nicht mehr den Ablenkungen proportional waren, während bei den Melloni'schen Multiplicatoren diese Proportionalität sich beiläufig bis 20° erstreckte.

Die Multiplicator war nur in ganze Grade getheilt, und obwohl die Ablesung mittelst einer Loupe gemacht wurde, so kann doch der Fehler einer einzelnen Ablesung 0,1 bis 0,2 Grade betragen. Dies verbunden mit den übrigen Mängeln des Multiplicators und der Methode seiner Graduirung läfst den etwaigen Fehler bei jeder Beobachtung bis auf 0,4 und sogar auf 0,5 Grad steigen.

Die gröfste Unsicherheit in den erhaltenen Resultaten entsteht aber durch die Schwankungen der Temperatur der Luft im Zimmer, und die durch die stetigen Luftströmungen hervorgebrachte particelle Erwärmung und Erkältung einzelner Stellen der bei den Versuchen angewendeten Metallstangen; ein Übelstand, der besonders bei Beobachtung sehr kleiner Unterschiede zwischen der Temperatur der Stange und der Luft, und bei dem geringen Durchmesser der ersteren, von grofsem Einflufs ist. — Die Gröfse des hierdurch hervorgebrachten Unterschiedes zwischen zwei Beobachtungen an derselben Stelle ist natürlich von der Veränderlichkeit der Lufttemperatur abhängig, selten überstieg er doch einen Grad, wenn nicht die Umstände so ungünstig waren, dafs überhaupt die ganze Beobachtungsreihe verworfen werden mufste. Durch Vervielfältigung der Beobachtungen kann indessen diese Fehlerquelle ziemlich eliminirt werden, und beträgt bei den benutzten Versuchen höchstens 0,5 Grad (1).

Eine Änderung von einem Grad in der Ablenkung entspricht aber einem verschiedenen Intensitäts-Unterschied nach der Gröfse der Ablenkung. Zwischen 0° und 20° zeigt im Mittel 1° Unterschied in der Ablenkung eine Veränderung der Intensität von 1,17,

(1) Melloni sagt (*Annales de chim. et de phys.* LIII, p. 29) von dem Grade der Genauigkeit, die bei Beobachtungen mit der Thermosäule über die strahlende Wärme erreicht wurde, dafs bei seinen Versuchen die Unterschiede zwischen verschiedenen Beobachtungen derselben Wärmestrahlung oft Null waren, bisweilen 0°,5, und nie über einen Grad. Also scheint der zu befürchtende Fehler einer einzelnen Beobachtung bei meinen Versuchen nicht viel gröfser zu sein als bei Beobachtungen über die strahlende Wärme.

zwischen 20° und 30° von 1,71, und zwischen 30° und 40° von 2,76. Versuche haben gezeigt, dafs bei der angewandten Säule und dem benutzten Multiplicator ein Unterschied in der Intensität des Thermoelektrischen Stromes gleich 1°, einem Temperatur Unterschiede von $0^{\circ},133$ C entspricht. Der zu befürchtende Beobachtungsfehler wird also, selbst bei den gröfsten Ablenkungen nicht etwa $0^{\circ},4$ C übersteigen. In der That hat er auch nie, selbst unter den ungünstigsten Umständen diese Gränze erreicht.

Die Metalle, welche angewendet wurden, sind Kupfer, Stahl, Zinn und Blei; sie waren alle zu cylindrischen Dräthen oder dünnen Stäben ausgezogen, und ihre Länge so grofs, dafs selbst in der Mitte des Stabes kein Einflufs der Wärmequelle mehr zu spüren war; nur bei dem besser leitenden Kupferdrath war eine Erwärmung bis gegen das Ende hin zu bemerken. Da der Zweck bei diesen Versuchen mehr die Bestätigung des analytischen Gesetzes, und die Prüfung der Methode, als die Bestimmung der Leitungsfähigkeiten der angewendeten Substanzen war, so liefs man den Stäben ihre metallische Oberfläche; bei den drei erstgenannten Metallen blieb die Oberfläche während der Versuche ziemlich rein und blank; allein der Bleidrath hat sich bald mit einem Oxydhäutchen überzogen, das nach jeder Erwärmung dicker wurde.

Die Versuche mit der Kupferstange liefern eine fast vollständige Übereinstimmung mit dem Biotschen Gesetz der geometrischen Progressionen. Auch bei dem Zinn findet eine solche statt, indess nur für sehr kleine Temperaturüberschüsse, denn sobald diese mehr als 30 Multiplicatorgrade oder etwa 4° C betragen, so treten Abweichungen ein, die sich indess schon für viel geringere Temperaturüberschüsse bei Blei und Stahl zeigen. Da der Grund dieser Abweichungen nicht in den Dimensionen der angewandten Stäbe lag, so bleibt nur übrig anzunehmen, dafs die Wärmeleitungsfähigkeit bei den untersuchten Metallen nicht unabhängig ist von der Temperatur.

Bezeichnet i die dem Temperaturüberschufs proportionale Stromstärke, x die von einem beliebigen Anfangspunkt gerechneten Abscissen, positiv von dem wärmeren gegen das kältere Ende der Stange, bedeutet ferner ω den normalen Querschnitt des Stabes oder Drathes, ε den Perimeter dieses Querschnitts, k die innere und p die äufsere Wärmeleitungsfähigkeit des Körpers, so müssen

wir, wie eben bemerkt, p und q als Funktionen von i betrachten. Alsdann läfst sich leider die Differentialgleichung, welche das Verhältnifs zwischen i und x ausdrückt, nicht mehr unter endlicher Form integriren; nur in dem Falle, dafs die Temperaturüberschüsse klein sind, hat Poisson gezeigt, wie man annähernd die Gleichung für die constante Wärmevertheilung in der Stange finden kann (1). Nimmt man an, dafs die Werthe von k und p nach den Potenzen von i entwickelt worden sind, läfst aber die Glieder, die das Quadrat und die höheren Potenzen von i enthalten, aufser Betracht, so kann man setzen statt k und p

$$k + nki \text{ und } p + \gamma pi;$$

man bekommt dann die Gleichung für die constante Wärmevertheilung in der Stange

$$i = \left[1 - \frac{\theta}{3}(\gamma - 2n)\right] \vartheta \cdot 10^{\frac{-g}{m}x} + \frac{\theta^2}{3}(\gamma - 2n)\, 10^{\frac{-2g}{m}x}. \quad (C)$$

wo ϑ den Temperaturüberschufs der Stange für die Abscisse $x = 0$, m den Modulus der natürlichen Logarithmen bedeutet, und

$$g^2 = \frac{\varepsilon p}{\omega k}.$$

Berechnet man nach dieser Formel die angestellten Versuche, so findet man im Allgemeinen eine sehr gute Übereinstimmung zwischen den beobachteten und berechneten Temperaturen, da der Unterschied beider nie die Gränze der möglichen Beobachtungsfehler überschreitet.

Das Biot'sche Gesetz wird daher durch diese Versuche im Allgemeinen nicht bestätigt, sondern ist für die meisten Metalle nur für sehr kleine Temperaturüberschüsse wahr. Unter den untersuchten Metallen ist Kupfer das einzige wo das Gesetz sich bei höheren, wenigstens bis 30° gehenden Temperaturüberschüssen bestätigt hat; bei Zinn wird es schon fehlerhaft wenn der Überschufs etwa 4° C, bei Stahl, wenn er 2° — 3° C beträgt, und bei Blei ist das Gesetz schon bei 1° C Temperaturunterschied mangelhaft. Nimmt man aber an, dafs die äufsere und innere Wärmeleitung

(1) *Théorie mathématique de la chaleur* §. 125 p. 254.

Funktionen der Temperatur sind, so stimmen, wie schon bemerkt, die beobachteten Werthe sehr gut mit der Formel überein.

Zur besseren Vergleichung sind in der folgenden Tabelle, die mit der Bleistange ausgeführten Beobachtungen, mit der, sowohl nach der Biot'schen, als nach der eben erwähnten Formel berechneten zusammengestellt.

Mittelst der Methode der kleinsten Quadrate sind die wahrscheinlichsten Werthe der Constanten g, θ und $(\gamma - 2n)$ für jede Versuchsreihe berechnet.

I. Mittlere Lufttemperatur 18°,97 C.

$\frac{g}{m} = 0{,}112063$; $\gamma - 2n = 0{,}028437$; $\theta = 60{,}8207$.

x	Ablenkung	i beobacht.	i berechnet n. d. Biot-schen Ges.	Δ	i berechnet n. d. Formel	Δ
0	38,27	60,89	30,14	+ 30,75	60,82	+ 0,07
3	16,67	18,97	14,46	+ 4,51	19,33	− 0,36
4	12,35	13,42	11,32	+ 2,10	13,63	− 0,21
5	9,43	9,92	8,87	+ 1,05	9,74	+ 0,18
6	4,75	6,83	6,94	− 0,11	7,06	− 0,23
7	5,45	5,45	5,43	+ 0,02	5,18	+ 0,27
8	4,37	4,37	4,26	+ 0,11	3,83	+ 0,54
10	2,57	2,57	2,61	− 0,04	2,15	+ 0,42

II. Mittlere Lufttemperatur 19°,82 C.

$\frac{g}{m} = 0{,}110905$; $\gamma - 2n = 0{,}030282$; $\theta = 59{,}6104$.

x	Ablenkung	i beobacht.	i berechnet n. d. Biot-schen Ges.	Δ	i berechnet n. d. Formel	Δ
0	37,73	59,14	24,01	+ 35,13	59,61	− 0,47
3	16,90	19,27	12,83	+ 6,44	18,79	+ 0,48
4	12,15	13,18	10,41	+ 2,77	13,20	− 0,02
5	9,07	9,48	8,44	+ 1,04	9,41	+ 0,07
6	6,70	6,77	6,85	− 0,08	6,81	− 0,04
7	5,43	5,43	5,56	− 0,13	4,98	+ 0,55
8	4,78	4,78	4,51	+ 0,27	3,68	+ 1,10
10	2,9	2,90	2,96	− 0,06	2,06	+ 0,84

III. Mittlere Lufttemperatur 22°,8 C.

$\frac{g}{m} =$

x	Ablenkung	i beobacht.	i berechnet n. d. Biotschen Ges.	Δ	i berechnet n. d. Formel	Δ
	°					
0	34,37	49,30	26,23	+ 23,07	49,29	+ 0,01
3	14,03	15,54	11,97	+ 3,57	15,22	+ 0,32
4	9,68	10,40	9,22	+ 1,18	10,57	— 0,17
5	6,81	6,89	7,09	— 0,20	7,45	— 0,56
6	5,70	5,70	5,46	+ 0,24	5,32	+ 0,38
7	4,07	4,07	4,21	— 0,14	3,85	+ 0,22
8	3,12	3,12	3,24	— 0,12	2,82	+ 0,30
10	1,97	1,97	1,92	+ 0,05	1,57	+ 0,40

Es ergiebt sich folglich, dafs auch die von früheren Physikern nach dem Biotschen Gesetz abgeleiteten Werthe für die Wärmeleitungsfähigkeit fester Körper unrichtig sind, und nur als eine Annäherung gelten können.

Hierauf trug Hr. H. Rose eine Untersuchung des Hrn. Heintz vor über die quantitative Bestimmung des Harnstoffs im Harn und die Zusammensetzung des salpetersauren Harnstoffs.

Hr. Heintz hat sich mit der Aufsuchung eines Mittels beschäftigt, den Harnstoff im Harn genauer quantitativ zu bestimmen, als dies nach den früheren Methoden möglich war.

Zu dem Ende war zunächst nöthig, die Ungenauigkeit der bisher angewendeten Methoden nachzuweisen, und hierzu bedurfte es wieder der Kenntnifs der Zusammensetzung des salpetersauren Harnstoffs, über welche grade neuerdings wieder Zweifel aufgestiegen sind. Mit dieser Untersuchung hat sich also Hr. Heintz zuerst beschäftigt. Er fand die Zusammensetzung dieser Verbindung durch die Elementaranalyse genau so, wie sie Regnault gefunden hatte und bestätigte dieses Resultat theils dadurch, dafs er die Salpetersäure an Baryt band und aus dem aus der Auflösung dieser Verbindung gefällten schwefelsauren Baryt die Menge derselben bestimmte, theils dadurch, dafs er eine gewogene Menge

chemisch reinen Harnstoffs mit Salpetersäure eindampfte und den erhaltenen salpetersauren Harnstoff wog. Beide Versuche wurden mehrmals wiederholt und gaben stets mit der Elementaranalyse übereinstimmende Resultate. Die Formel für diese Verbindung ist also $C^2 H^8 N^4 O^2 + \ddot{N} + \dot{H}$ und sie enthält 48,86 p. C. Harnstoff. Hr. Heintz weist ferner nach, dafs es nur diese eine Verbindung des Harnstoffs mit der Salpetersäure giebt.

Es mufste nun ermittelt werden, wieviel salpetersauren Harnstoff man aus einer gewogenen Menge Harnstoffs erhalten könne, wenn man ihn so mit Salpetersäure behandelt, wie man das alkoholische Extrakt des Harns zu behandeln pflegt, um daraus die Quantität des Harnstoffs zu bestimmen. Hr. Heintz fand, dafs 8 bis 10 p. C. des angewendeten Harnstoffs in der Auflösung blieben, also verloren gehen, dafs also diese Methode seiner Bestimmung aus dem Harn durchaus nicht auf Genauigkeit Anspruch machen kann. Aufserdem findet er noch folgende Gründe für die Ungenauigkeit derselben. Erstens mufs beim Abdampfen des Harns schon eine geringe Menge des Harnstoffs zersetzt werden; dann können die Extractivstoffe so wie die Salze des Harns nicht vollständig von dem niedergeschlagenen salpetersauren Harnstoff geschieden werden, weil dieser eben nicht ganz unlöslich ist, also nicht ausgewaschen werden kann; endlich weist Hr. Heintz im Verlaufe seiner Arbeit nach, dafs es schwer ist, sämmtlichen Harnstoff mittelst absoluten Alkohols von dem darin nicht löslichen Extractivstoff des Harns zu scheiden. Eine geringe Menge davon hält dieser sehr hartnäckig zurück.

Die Methode, welche Hr. Heintz statt dieser vorschlägt, ist folgende: Man versetzt etwa 6 bis 8 Grammen Harn mit etwas Salzsäure, läfst die Harnsäure sich abscheiden, filtrirt sie durch ein sehr kleines Filtrum ab und wäscht sie aus. Darauf versetzt man die Flüssigkeit mit etwa 6 Grammen concentrirter Schwefelsäure und dampft sie bei einer zuletzt bis höchstens zu 180° oder 190° C. steigenden Temperatur so weit ab, bis der Rückstand ruhig fliefst und sich Dämpfe von Schwefelsäure zu entwickeln beginnen. Dadurch wird der Harnstoff, wie schon Dumas nachgewiesen hat, in Ammoniak und Kohlensäure zerlegt. Dann verdünnt man den Rückstand mit Wasser, filtrirt die Flüssigkeit von der ausgeschiedenen schwarzen in Wasser unlöslichen

Substanz ab, dampft das Filtrat ein, und fällt daraus das Ammoniak mit Platinchlorid und ätherhaltigem Alkohol. Den erhaltenen Niederschlag filtrirt man ab, trocknet und glüht ihn, wäscht die geglühte Masse mit kochender verdünnter Salzsäure aus, wodurch die etwa vorhandenen phosphorsauren und schwefelsauren Salze entfernt werden, und wägt nach Verbrennung der Kohle des Filtrums das zurückbleibende Platin. Aus diesem würde unmittelbar die Menge des Harnstoffs berechnet werden können, wenn nicht im Harn noch Kalisalze und auch, wie Hr. Heintz sich wiederholentlich überzeugt hat, nicht unbedeutende Mengen Ammoniaksalze zugegen wären. Man hat also in jenem Platin nicht allein die Menge Platin gewogen, welche dem im Harn enthaltenen Harnstoff entspricht, sondern auch die, welche von dem Kali und Ammoniak des Harns herzuleiten ist. Man mufs daher noch diese letztere Menge Platin bestimmen und von der durch den angeführten Versuch gefundenen Menge abziehen. Dies geschieht auf die Weise, dafs eine gewogene Quantität desselben frischen Harns mit Platinchlorid, absolutem Alkohol und Äther in den Verhältnissen versetzt wird, welche dazu nothwendig sind, um sowohl das Kali als das Ammoniak in Form der entsprechenden Platinverbindungen niederzuschlagen. Der Niederschlag wird abfiltrirt, ausgewaschen und auf dieselbe Weise, wie oben das Platin zur Wägung gebracht. Es entspricht der im Harn enthaltenen Kali und Ammoniakmenge. Die Differenz der so gefundenen zwei Mengen Platin auf 1000 Theile des Harns berechnet, mufs die Menge Platin angeben, welche der in 1000 Theilen Harn enthaltenen Menge Harnstoffs entspricht.

Aus der in diesem letzteren Versuch von dem Platin abfiltrirten Waschflüssigkeit, welche noch alles Kali des Harns, aber kein Ammoniak mehr enthält, erhält man, wenn man sie abdampft und dann ebenso mit Platinchlorid und Alkohol behandelt, wie es oben von dem Harn selbst beschrieben ist, diejenige Quantität Platin, welche der in diesem enthaltenen Menge Kali entspricht. Daraus ist die Menge des Kalis und aus der Differenz der beiden letzterwähnten Platinmengen die des Ammoniaks im Harn zu berechnen. Man vermag also durch drei Wägungen auf verschiedene Weise erhaltener Platinmengen nach dieser Methode drei

verschiedene Stoffe im Harn, den Harnstoff, das Kali und das Ammoniak zu bestimmen.

Wenn es bei einer Bestimmung des Harnstoffs nicht auf vollkommene Genauigkeit ankommt, so kann man diese Methode etwas abkürzen. Hr. Heintz hat zwar nachgewiesen, dafs Harnsäure durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure Ammoniak liefert; allein da die Menge der Harnsäure im Harn nur etwa 1 p. M. beträgt, so würde der dadurch für den Harnstoff erzeugte Fehler nur auf 0,72 p. M. steigen können, wenn man annähme, dafs aller Stickstoff derselben dadurch in Ammoniak verwandelt würde. Es gilt dies aber in der That nicht für die ganze Menge desselben, wovon Hr. Heintz durch Versuche sich überzeugte, obgleich er dennoch bei zwei verschiedenen Versuchen eine nahe gleiche Menge Ammoniak durch Einwirkung der Schwefelsäure auf Harnsäure erhielt. Es ist daher bei weniger genauen Versuchen nicht nöthig, die Harnsäure vor der Einwirkung der Schwefelsäure aus dem Harn abzuscheiden. Man kann, um den dadurch erzeugten Fehler einigermafsen zu corrigiren, nach der ungefähren Menge derselben, die ein qualitativer Versuch ergeben hat, 0,4 bis 0,8 p. M. von der gefundenen Menge Harnstoff abziehen. Ferner ist es nicht nöthig, die nach Einwirkung der Schwefelsäure zurückbleibende Flüssigkeit zu verdünnen und zu filtriren, da die Stoffe, welche man so abscheiden würde, entweder vollständig verbrennen oder doch gewifs durch Salzsäure ausgezogen werden würden. Man kann sogleich diese Flüssigkeit mit Platinchlorid und ätherhaltigem Alkohol wie oben beschrieben, fällen. Es ist dann aber nöthig beim Glühen des Niederschlages sehr vorsichtig zu sein, und ihn zuerst schwach, dann erst allmählig bis zum Glühen zu erhitzen, weil sonst durch die entweichenden Gase leicht etwas Platin mechanisch fortgerissen werden könnte. Diejenige Correction des Resultates, welche durch die Anwesenheit des Kalis und Ammoniaks im Harn bedingt ist, darf man aber nicht vernachlässigen, da der Gehalt desselben an diesen Stoffen sehr variirt, und wenn man ihre Gegenwart nicht berücksichtigen wollte, ein Fehler von 0,5 bis 3,5 p. M. entstehen kann. Kommt es bei dem Versuche nicht auf einen Fehler von 1,5 p. M. an, so kann man freilich auch diese Correction unterlassen und für die im Harn enthaltene Menge Kali und Ammo-

niak 2 p. M. von der gefundenen Harnstoffmenge in Abrechnung bringen.

Um sich von der Genauigkeit dieser Methode zu überzeugen, untersuchte Hr. Heintz zuerst, ob reiner Harnstoff wirklich so durch concentrirte Schwefelsäure zersetzt würde, dafs ein Atom desselben genau 2 Atome Kohlensäure und zwei Atome Platin liefert, wenn das gebildete Ammoniak in Form dieses Metalles bestimmt würde. Seine Versuche, die mittelst eines eigends dazu construirten Apparates ausgeführt wurden, der es gestattete, die Kohlensäure von etwa mit übergegangenen Dämpfen von Schwefelsäure und von schwefliehter Säure befreit in einem Liebigschen Kaliapparate aufzufangen, während in der Retorte, in welcher die Mischung von Schwefelsäure mit Harnstoff erhitzt wurde, alles Ammoniak an Schwefelsäure gebunden zurück bleiben mufste, beweisen zur Genüge, dafs der Harnstoff wirklich in dem angegebenen Verhältnifs zu der aus ihm erzeugten Menge Kohlensäure und Ammoniak steht.

Die Versuche des Hrn. Heintz mit den Extractivstoffen des Harns beweisen, dafs diejenigen derselben, welche mit Genauigkeit vom Harnstoff mittelst basisch essigsaurem Bleioxyd abgeschieden werden können, in der That mit concentrirter Schwefelsäure bei höchstens 180° oder 190° C. behandelt, kein Ammoniak geben. Aus den, durch absoluten Alkohol aus dem Harnextrakt gefällten Stoffen, hat er freilich noch geringe Mengen Ammoniak dadurch sich bilden sehen. Allein er überzeugte sich bald, dafs diese Ammoniakbildung von noch nicht vollständig abgeschiedenem Harnstoff und von Spuren von Harnsäure abzuleiten sei. Die übrigen Extractivstoffe des Harns vollständig von Harnstoff zu trennen, ist Hrn. Heintz nicht gelungen, er konnte also nicht direct beweisen, dafs diese Stoffe mit Schwefelsäure behandelt kein Ammoniak liefern. Er versuchte aber noch nachzuweisen, dafs wenn man Harn mit Schwefelsäure bei einer bis 170° C steigenden Wärme eindampft, die daraus erhaltenen Mengen von Kohlensäure und von Platin, natürlich nach Abzug des Platins, welches dem ursprünglich im Harn enthaltenem Ammoniak und Kali entspricht, zu einander in demselben Verhältnifs stehen, wie die aus reinem Harnstoff dadurch erhaltenen, nämlich im Verhältnifs ihrer Atomgewichte. Die neun Versuche, welche mit

einem ähnlichen Apparate, wie der oben erwähnte und mit von verschiedenen Personen gelassenen Harn angestellt sind, lieferten auch hier mit Ausnahme eines einzigen Falles, wo etwas zu viel Kohlensäure erhalten wurde, ein für die Frage vollkommen günstiges Resultat. Die gewogenen Mengen von Platin und Kohlensäure standen im Verhältnifs ihrer Atomgewichte. Wenn also noch ein anderer Stoff im Harn zu jener Ammoniakbildung beitrüge, so müfste er danach bei Einwirkung von Schwefelsäure, sowohl Kohlensäure, als Ammoniak entwickeln, und zwar im Verhältnifs ihrer Atomgewichte. Dies ist sehr unwahrscheinlich, und Hr. Heintz glaubt daraus auf die Güte seiner Methode schliefsen zu können, wenn er es auch nicht für vollkommen bewiesen hält, dafs sie ganz fehlerfrei ist.

Hr. Encke legte ein Schreiben des Hrn. Dr. Gerhard v. S. d. Mon. vor nebst einer vor diesem eingesandten Abschrift der Abhandlung von Leibnitz *de quadratura arithmetica circuli ellipseos et hyperbolae.*

14. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose theilte die Resultate einer Untersuchung des Hrn. Thomas Brooks mit über eine Reihe von Doppelsalzen aus Queksilberoxydul und Quecksilberoxyd.

Salpetersaures Quecksilberoxydul-Oxyd. — Man erhält dasselbe, wenn man 1 Theil Quecksilber mit $1\frac{1}{2}$ Theilen Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,2 so lange kocht, bis das Metall vollkommen aufgelöst worden ist, worauf sich ein gelbes Salz absetzt, von dem die Mutterlauge abgegossen, und das durch Pressen zwischen Löschpapier vollkommen davon befreit werden mufs.

Das erhaltene Salz ist wasserfrei; es kann eine Temperatur von 200° C. ertragen, ohne zersetzt zu werden, die Zersetzung fängt erst bis 260° an.

Durch's Reiben mit Chlornatrium wird das Salz braunroth. Setzt man Wasser zur Masse hinzu und filtrirt, so findet man in der filtrirten Flüssigkeit Quecksilberoxyd. Wird das Ungelöste mit sehr verdünnter Chlorwasserstoffsäure behandelt, so löst diese Quecksilberoxyd auf und hinterläfst Quecksilberchlorür ungelöst.

Durch's Kochen mit Wasser beim Ausschluſs der Luft entwickelt sich aus dem Salze nichts Gasartiges. Übergieſst man es mit Schwefelsäure in der Kälte, so erfolgt nur langsam eine Zersetzung unter sehr allmähliger Entwickelung von farblosen Dämpfen; erst durch's Erhitzen, beim Überschuſs der Schwefelsäure, werden die Dämpfe röthlich. Mit Kaliauflösung behandelt, erhält man aus der filtrirten Auflösung Krystalle von salpetersaurem Kali.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, daſs die Säure des Salzes Salpetersäure sei, und keine niedrigere Oxydationsstufe des Stickstoffs.

Die Analyse ergab, daſs die Sauerstoffmengen in den Basen zu der der Salpetersäure sich verhalten wie 3 : 5, und die des Quecksilberoxyduls zu dem des Quecksilberoxyds wie 1 : 2. Die Zusammensetzung des Salzes kann daher wohl am besten durch die chemische Formel $\dot{Hg}^2\,\dddot{N} + \dot{Hg}^4\,\dddot{N}$ ausgedrückt werden.

Schwefelsaures Quecksilberoxydul-Oxyd. — Durch das salpetersaure Quecksilberoxydul-Oxyd können andere basische Quecksilbersalze dargestellt werden, welche Oxydul und Oxyd enthalten.

Wird das salpetersaure Salz mit einem Überschuſs einer concentrirten Auflösung von schwefelsaurem Natron sehr schwach erhitzt, nicht aber damit gekocht, so löst sich salpetersaures Natron auf, und es bildet sich ein dem salpetersauren entsprechendes schwefelsaures Salz.

Dieses Salz hat eine ähnliche Farbe wie das analoge salpetersaure Salz. Es ist unlöslich im Wasser und enthält, völlig ausgewaschen, keine Spur von Salpetersäure.

Die Analyse ergab ganz übereinstimmend mit dem salpetersaurem Salze eine Zusammensetzung, welches durch die chemische Formel $\dot{Hg}^2\,\ddot{S} + \dot{Hg}^4\,\ddot{S}$ ausgedrückt werden kann.

Das basische schwefelsaure Quecksilberoxyd, welches in dem Salze mit basisch schwefelsaurem Quecksilberoxydul verbunden ist, ist von anderer Zusammensetzung als das bisher allein bekannte basische schwefelsaure Quecksilberoxyd, das durch Behandlung des neutralen Salzes mit Wasser entsteht, und das den Namen Turpethum minerale erhalten hat. Dies hat bekanntlich die Zusammensetzung $\dot{Hg}^3\,\ddot{S}$.

Dieser Umstand war die Veranlassung, dafs Hr. Brooks die Produkte der Zersetzung des neutralen schwefelsauren Quecksilberoxyds durch Wasser genauer untersuchte. Die allgemeine Meinung ist, dafs dasselbe in ein basisches und in ein saures Salz durch Wasser zerfällt. Hr. Brooks konnte aber auf keine Weise das saure Salz darstellen. Die Zersetzung geschieht auf eine ähnliche Weise, wie bei anderen Salzen, die eine schwache Base enrhalten; das Wasser tritt bei der Zersetznng als Base auf, und scheidet das schwach basische Oxyd rein oder als basisches Salz aus.

Phosphorsaures Quecksilberoxydul-Oxyd. — Es entsteht aus dem salpetersauren Salze durch Behandlung desselben mit einer concentrirten Lösung von phosphorsaurem Natron ($\dot{N}a^2\ddot{P} + \dot{H}$). Man erhitzt beides sehr schwach, aber nicht bis zum Kochen, und süfst es sehr lange mit kaltem Wasser aus.

Das Salz ist ebenfalls von gelber Farbe, nur etwas dunkler, als das salpetersaure Salz. Es wird an der Luft auf der Oberfläche schwärzlich, besonders im feuchten Zustande. Es enthält keine Salpetersäure, auch konnte bei der Untersuchung kein Natron darin gefunden werden.

Die Zersetzung des salpetersauren Quecksilberoxydul-Oxyds durch phosphorsauren Natron geschieht auf eine andere Weise, als durch schwefelsaures Natron. Bei letzterer Zersetzung bleibt die ganze Masse des Oxyds und des Oxyduls ungelöst, und geht in die Zusammensetzung des entstandenen, unlöslichen, schwefelsauren Salzes; bei der Zersetzung des salpetersauren Salzes aber durch phosphorsaures Natron wird ein Theil, wiewohl ein sehr geringer, ausgeschieden, und löst sich mit dem Überschufs des phosphorsauren, und mit dem salpetersauren Natron auf.

Das Salz enthält Wasser, welches sich aus ihm nicht bei 100° verflüchtigen läfst, sondern erst bei einer Temperatur, bei welcher das Salz sich zersetzt.

Die Analysen des Salzes gaben, wenn ein Salz von verschiedenen Bereituugen zur Untersuchung angewandt wurde, nicht übereinstimmende Resultate. Hr. Brooks wagt es daher nicht, eine Ansicht über die Zusammensetzung des Salzes, und über die Art der Zersetzung, welche bei der Darstellung desselben statt findet, aufzustellen.

Wird das salpetersaure Oxydul-Oxyd durch eine Auflösung von pyrophosphorsaurem Natron (neutrales phosphorsaures Natron nach Berzelius) behandelt, so wird es schon in der Kälte zersetzt. Es entsteht ein Salz, das eine dunklere Farbe als die andern Doppelsalze hat. Die vom entstandenen Salze getrennte Flüssigkeit enthält viel Quecksilberoxydul, aber nur wenig Quecksilberoxyd.

Das erhaltene Salz wird sehr leicht, schon durch Auswaschen mit kochendem Wasser zersetzt. Es bildet sich dadurch metallisches Quecksilber.

Oxalsaures Quecksilberoxydul-Oxyd. — Das salpetersaure Doppelsalz, mit einer Auflösung von neutralem oxalsaurem Kali behandelt, scheint in der Kälte keine Zersetzung zu erleiden; aber sie tritt ein bei einer Temperatur von 30° bis 50°. Die vom entstandenen Salze getrennte Flüssigkeit enthält weder Quecksilberoxydul noch Oxyd.

Das erhaltene Salz ist frei von Salpetersäure; es hat eine braunrothe Farbe, wird aber sehr leicht, schon bei einer Temperatur, die weit unter der Kochhitze des Wassers ist, zerlegt und in eine graubraune Masse verwandelt, die viel metallisches Quecksilber enthält. Das Doppelsalz erleidet diese Zersetzung weit früher, sowohl als das oxalsaure Quecksilberoxydul, als auch als das oxalsaure Quecksilberoxyd.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 543. Altona 1845. 4.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1844. No. 4. 1845. No. 1. Moscou. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des zweiten Sekretars dieser Gesellschaft, Hrn. Dr. Renard, d. d. Moskau den $\frac{28. \text{ April}}{10. \text{ Mai}}$ d. J.

B. Jori, *sulla vera essenza naturale dei materiali immediati attivi della China gialla filosa e specie affini.* Reggio 1845. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat September und October 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. v. Raumer.

September: Sommerferien der Akademie.

---

16. October. Öffentliche Sitzung zur Nachfeier des Geburtstages Sr. Majestät des Königs.

Nachdem der vorsitzende Sekretar eine kurze auf das hohe Fest bezügliche Einleitungsrede gehalten hatte (welche dem Publikum durch den Druck bereits bekannt geworden ist), legte derselbe Rechenschaft ab über die Thätigkeit der Akademie im verflossenen Jahre, sowie über die wissenschaftlichen Werke und Reisen, welche sie befördert hatte. Die früheren Monatsberichte enthalten bereits das nochmals Zusammengestellte. Hierauf las Hr. Müller eine Abhandlung: über die bisher unbekannten typischen Verschiedenheiten der Stimmorgane der Passerinen.

23. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr Bopp las über das Georgische Conjugationssystem.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Abhandlungen der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Bd. 2. von den Jahren 1842-1844. Götting. 1845. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretairs dieser Gesellschaft, Hrn. Hausmann, d. d. Göttingen d. 15. Aug. d. J.

Gustave d'Eichthal, *Études sur l'histoire primitive des Races Océaniennes et Américaines.* (Extr. du Tome 10. des Mémoires de la Société ethnologique, 1845.) 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 30. Juni d. J.

Garabed Artin Davoud-Oghlou, *Histoire de la législation des anciens Germains.* Tome 1. 2. Berlin 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Berl. d. 11. Sept. d. J.

V. Streffleur, *Naturwissenschaftliche Abhandlungen.* No. 1. *Die primitive physikalische Beschaffenheit der Nord-Polarländer.* Wien 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Wien d. 15. Aug. d. J.

Reise des Professors Dr. R. Lepsius *von Theben nach der Halbinsel des Sinaï vom 4. März bis zum 14. April 1845.* Nebst einer Generalkarte der Halbinsel des Sinaï, und einer Spezialkarte der Kloster- und Stadt-Ruinen von Farân im Palmengrunde am Fufs des Serbâl. Berlin 1845. 8. u. Fol. 6 Exempl.

Eingesandt durch Hrn. v. Olfers mittelst Schreibens vom 17. Sept. d. J.

Aubin Gauthier, *Histoire du Somnambulisme chez tous les peuples etc.* Tome 1. 2. Paris 1842. 8.

———————, *Traité pratique du Magnétisme et du Somnambulisme.* ib. 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 20. Aug. d. J.

A. Rabusson, *Développemens historiques sur l'origine de la Race Française.* Paris 1845. 8. 13 Exempl.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 19. Aug. d. J.

Collection de Documents inédits sur l'histoire de France, publiés par Ordre du Roi et par les soins du Ministre de l'Instruction publique:

1re Série. Histoire politique:

Archives administratives de la ville de Reims. Collection de Pièces inédites etc. par P. Varin. Tome II. Part. 2. Paris 1843. 4.

Archives législatives de la ville de Reims. Collection etc. par P. Varin. Partie II. Statuts Vol. I. ib. 1844. 4.

Les Olim ou Registres des Arrêts rendus par la cour du Roi sous les règnes de Saint Louis etc. publ. par le Comte Beugnot. Tome III. Part. 1. 1299-1311. ib. 1844. 4.

Chronique du religieux de Saint-Denys, cont. le règne de Charles VI, de 1380 *à* 1422, publ. et trad. par M. L. Bellaguet. Tome 5. ib. eod. 4.

Chronique des Ducs de Normandie par Benoit, publ. etc. par Francisq. Michel. Tome 3. Paris 1844. 4.

Papiers d'État du Cardinal de Granvelle, publ. par M. Ch. Weifs. Tome 5. ib. eod. 4.

Atlas des Mémoires militaires relatifs à la succession d'Espagne sous Louis XIV. dressé par les soins de M. le Lieut. Général Pelet. ib. 1842. fol.

3me Série. Archéologie:

Iconographie chrétienne. Histoire de Dieu par M. Didron. ib. 1843. 4.

Mitgetheilt durch die Verfügung des Königl. Ministerii der geistlichen, Unterrichts- und Med. Ang. vom 3. Sept. d. J.

Kongl. Vitterhets, Historie och Antiquitets Academiens Handlingar. Delen 1-16. Stockholm 1789-1841. 8.

Handlingar till Sverges Reformations- och Kyrkohistoria under Konung Gustaf I. Bandet 1. 2. 1523-1561. ib. 1841-45. 8.

Aug. Th. Låstbom, *Swea och Götha Höfdinga-Minne sedan* 1720. Delen 1. 2. Upsala 1842. 43. 8.

Vilh. Fr. Palmblad, *Grekisk Fornkunskap.* Bd. 1. ib. 1843. 44. 8.

Svenska Fornsånger. Utgifne af Adolf Iwar Arwidsson. Del. 1-3. Stockholm 1834-1842. 8.

Samlingar utgifna af Svenska Fornskrift-Sällskapet. Del. I. Häft 1. *Flores och Blanzeflor.* Häft 2. *S. Patriks-Sagan.* ib. 1844. 8.

Diplomatarium Dalekarlicum. Urkunder rörande Landskapet Dalarne, samlade och utgifne af C. G. Kröningssvärd och J. Lidén. Del. 1. Stockholm 1842. Del. 2. Fahlun 1844. 4.

Svenskt Diplomatarium, utgifvet af Bror Emil Hildebrand. Bd. III. Del. 1. Stockholm 1842. 4.

Bror Emil Hildebrand, *Anteckningar ur Kongl. Witterhets, Historie och Antiqvitets Akademiens Dagbok samt om de under Akademiens inseende ställda Kongl. Samlingarna,* för år 1843. ib. 1844. 8. 2 Exempl.

Annales regum Mauritaniae a condito Idrisidarum imperio ad annum fugae 726 ab Abu-l Hasan Ali Ben Abd Allah Ibn Abi Zer' Fesano etc. conscriptos, ad libr. mss. fid. ed. etc. lat. vert. observationibusque illustr. Carol. Ioh. Tornberg. Vol. I. II. Fasc. 1. Upsal. 1843. 45. 4.

L. F. Rääf, *Bokstafs-Former under Medeltiden enligt Sverges offentliga Handlingar.* fol.

Mitgetheilt von der Kongl. Witterhets, Historie och Antiquitets Academien in Stockholm.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1845, Part 1. London 1845. 4.

The Royal Society. 30. November 1844. (List). 4.

Proceedings of the Royal Society. 1844. No. 60. (London). 8.

Proceedings connected with the magnetical and meteorological conference, held at Cambridge in June 1845, during the meeting of the British Association for the advancement of science. London 1845. 8.

J. W. Lubbock, *on the heat of Vapours.* (London) 1845. 8.

Transactions of the geological Society of London. Second Series. Vol. 7. Part 1. 2. London 1845. 4.

Proceedings of the geological Society of London. Vol. IV. Part 2. 1843-1844. No. 99-101. 8.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 16, part 1. Vol. 17, part 1. Edinb. 1845. 4.

Proceedings of the Royal Society of Edingburgh. Vol. II. 1844-5. No. 25. 26. und Titel nebst Index zum 1. Vol. 8.

Thom. Austin und Thom. Austin jun., *a monograph on recent and fossil Crinoidea.* No. 1-4. Bristol. 4.

mit einem Begleitungsschreiben der Verff. d. d. Bristol d. 2. Juli d. J.

George Biddell Airy, *astronomical observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year* 1843. London 1845. 4.

———————, *Reduction of the observations of Planets, made at the Royal Observatory, Greenwich, from* 1750 *to* 1830. ib. eod. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. Tables du Tome 19. 2. Semestre. 1844. 1845. 1. Semestre. Tome 20. No. 25. 26. 2. Semestre. Tome 21. No. 1-11. 23 Juin - 15 Sept. Paris. 4.

Virlet d'Aoust, *Mémoire sur les Filons en général, et le rôle qu'ils paraissent avoir joué dans les phénomènes du métamorphisme; Notes sur les roches d'imbibition, etc.* (Extr. du Bullet. de la Soc. géolog. de Fr. T. 1, 2. Série, 1844.) 8.

———————, *Notes sur quelques phénomènes de déplacements moléculaires qui se sont opérés dans les roches postérieurement à leur dépôt.* (Extr. du Bullet. de la Soc. géol. de Fr., T. II, 2. Série, 1845.) 8.

———————, *Notes sur la Géographie ancienne, et sur une dépression probable de l'Afrique septentr., celle du lac Melghigh.* (Extr. du Bullet. de la Soc. géol. de Fr. 2 Série T. II. 1845.) 8.

Annales des Mines. 4. Série. Tome VII. (1. Livr. de 1845.) Paris 1845. 8.

William H. Prescott, *History of the reign of Ferdinand and Isabella, the Catholic.* In 3 Voll. 10. Ed. Vol. 1-3. New-York 1845. 8.

———————, *History of the conquest of Mexico, with a preliminary view of the ancient Mexican civilization, and the life of Hernando Cortés.* In 3 Voll. Vol. 1-3. ib. 1844. 8.

Silliman, *the American Journal of science and arts.* No. 97. 98. Vol. 48. No. 1. 2. for Oct.-Dec. 1844, Jan.-March 1845. New-Haven. 8.

Walter R. Johnson, *a Report to the Navy Department of the united States on American Coals applicable to steam navigation, and the other pourposes.* Washington 1844. 8.

Third Bulletin of the proceedings of the National Institute for the promotion of science, Washington, D. C. Febr. 1842, to Febr. 1845. Also proceedings of the meeting of April 1844. 8.

Bartolomeo Panizza, *sul rapporto tra i vasi linfatici e sanguigni nei Rettili, Lettere etc.* Milano 1844. 8.

———————, *sulla Lampreda marina, Memoria.* (ib. eod.) 4.

F. J. Pictet, *Traité élémentaire de Paléontologie ou histoire naturelle des animaux fossiles.* Tome 2. 3. Genève 1845. 8.

———————, *Histoire naturelle générale et particulière des Insectes névroptères.* 2de Monographie: *Famille des Éphémérines.* Texte et Planches. ib. eod. 8.

Gabrio Piola, *sul moto permanente dell' acqua, Memoria.* (Milano 1845.) 4.

Revue magnétique, Journal des cures et des faits magnétiques et somnambuliques. 1. Année. Tome I. No. 8. Juillet 1845. Paris. 8.

Scheikundige Onderzoekingen, gedaan in het Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Deel III. Stuk 1. 2. Rotterdam 1845. 8.

Übersicht der Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur im Jahre 1844. Breslau 1845. 4.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel 12, Stuk 2. Leiden 1845. 8.

F. G. Herrenkohl und Joh. Müller, *gerichtlich-chemische Untersuchung über die von Pet. Jacobs aus Marienbaum im Kreise Cleve bewirkte Arsenik-Vergiftung.* Cleve und Leipzig 1845. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. No. 2. 3. 8.

A. de la Rive, *Archives de l'Électricité.* Supplément à la Bibliothèque univ. de Genève. No. 17. (Tome V. 1845.) Genève et Paris 1845. 8.

Augustin Cauchy, *Exercices d'Analyse et de Physique mathématique.* Tome III. 1842. Livr. 27. 28. Paris 1845. 4.

Le Comte G. de Pambour, *Calcul de la force des machines à vapeur pour la navigation ou l'industrie, et pour l'achat des machines.* Paris 1845. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental, ou collection de mémoires sur les monuments historiques de France.* Vol. 11. No. 5. 6. Paris etc. 1845. 8.

Peter A. Browne, *an Essay on solid Meteors, and Aërolites or meteoric Stones.* Philadelph. 1844. 8.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1845. Juillet, Aout, Septembre. 3. Série. Tome 14. 15. Paris. 8.

Bibliografia de España. 1845. No. 16. 17. Madrid. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 544–548. Altona 1845. 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angew. Mathematik.* Bd. 29, Heft 4. Berlin 1845. 4. 3 Exempl.

Kunstblatt. 1845. No. 60–77. Stuttg. u. Tüb. 4.

J. F. Encke, *Berliner astronomisches Jahrbuch für* 1848. Berl. 1845. 8.

P. A. de Gemini, *Considérations sur le mode de transmission de la Peste et sur le génération des maladies en général.* Paris 1844. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 26. Juli d. J.

Revue archéologique. 2. Année. Livr. 1–6. 15 Avril – 15 Sept. 1845. Paris. 8.

Guglielmo Gasparrini, *nuove ricerche sulla struttura dei Cistomi.* Napoli 1844. 4.

———, *nova genera quae super nonnullis Fici speciebus struebat.* Neapoli 1844. 4.

G. B. Airy, *on the laws of the tides on the coasts of Ireland.* From the philosoph. Transact. Part I for 1845. Lond. 1845. 4.

———, *Report of the Astronomer royal to the board of Visitors.* (Royal Observatory, Greenwich, 1845, June 5.) 4.

The 12th annual Report of the Royal Cornwall polytechnic Society, 1844. Falmouth. 8.

Neue Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. Bdch. 11. Innsbruck 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verwaltungs-Ausschusses des Ferdinandeums zu Innsbruck v. 30. Juli d. J.

Victor Cousin, *Fragments de Philosophie Cartésienne.* Paris 1845. 8.

Luigi Porta, *delle alterazioni patologiche delle Arterie per la legatura e la torsione esperienze ed osservazioni.* Milano 1845. 4.

10te Publication des literarischen Vereins in Stuttgart, enthalt.: *Urkunden, Briefe und Actenstücke zur Geschichte Maximilians I und seiner Zeit.* Herausgeg. von Jos. Chmel. — 11te Publication, enthalt.: *Staatspapiere zur Geschichte des Kaisers Karl V.* Aus dem königl. Archiv und der Bibliothèque de Bourgogne zu Brüssel, mitgetheilt von Karl Lanz. Auch mit den Titeln: *Bibliothek des literarischen Vereins in Stuttgart.* X. XI. Stuttg. 1845. 8.

E. Gerhard, *Etruskische Spiegel.* Heft 16-24. Berlin 1844. 45. 4. 20 Exempl.

Hierauf kamen zum Vortrag zwei Schreiben des Herrn Ministers der geistlichen, Unterr.- u. Med.-Angelegenheiten, wonach zwei Anträge bestätigt werden, nämlich aus den Geldern der Akademie Hrn. Gerhard 360 Rthlr. zur Herausgabe der etruskischen Spiegel zu bewilligen, und Hrn. Dr. Karsten 300 Rthlr. zu einer wissenschaftlichen Reise nach Amerika.

27. Oktober. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Ehrenberg theilte zuerst seine Untersuchung und Ansicht der jetzt herrschenden Kartoffelkrankheit mit.

Der Verfasser wurde im vorigen Jahre vom Königl. Landes-Ökonomie-Collegium zu Berlin ersucht, sich über die Kartoffelfäule auszusprechen und that dies unter dem 18. Juni genannten Jahres. In den Ferien dieses Sommers, Anfang Septembers, benutzte er die Gelegenheit, die Krankheit in Mecklenburg umständlich auf den Äckern selbst zu beobachten, auch die neuerlich staatswirthschaftlich bedeutend gewordene Verderbnifs in Belgien durch Proben kennen zu lernen, und liefs sich zu genauerer Vergleichung nochmals von Belgien aus krankes Kraut und Knollen zusenden, erhielt auch deren ziemlich frisch von Pyrmont und vom Rhein. Hierüber wurde von ihm unter dem 28. Sept. ein Bericht abgesendet und nach dem Ausbruche derselben Krankheit zu Anfange Octobers bei Berlin ist von ihm ein Nachtrag unterm 19. Oct. eingereicht worden.

Nur als ein einzelnes, in die Zeit unmittelbar eingreifendes vorläufiges, nicht wissenschaftlich abgeschlossenes Votum legt der Verf. seine Untersuchungen und Urtheile der Klasse vor, in der Meinung, dafs die Akademie dem, was, oft durch falschen Lärm, das Staatsleben bewegt, auch bei geringerer wissenschaftlicher Bedeutung, wohl einige Aufmerksamkeit schenken werde.

Folgende Resultate sind aus den bisherigen eigenen Untersuchungen des Verfassers hervorgegangen:

1. Die jetzige Krankheit der Kartoffeln ist, den gleichzeitig betrachteten Proben zufolge, offenbar ganz dieselbe in Belgien, bei Bonn am Rhein, bei Pyrmont, bei Wismar in Mecklenburg und bei Berlin.
2. Sehr verschiedene Kartoffelsorten aus sehr verschiedenen Culturverhältnissen und sehr verschiedenen Bodenarten haben diese Krankheit in ganz übereinstimmender Weise und Form gezeigt.
3. Die Krankheit ist von der durch Hrn. v. Martius, dem verdienten Reisenden und Akademiker in München, correspondirenden Mitgliede dieser Klasse, im Jahre 1842 musterhaft gelehrt und umsichtig beschriebenenen Trockenfäule (*) verschieden; sie ist aber keine neue Krankheit. Vergl. Nr. 10.
4. Für das bloſse Auge ergab sich dem Verfasser die Krankheit in den Anfangszuständen, welche allein und ausschliefslich die klar belehrenden waren, besonders im Acker selbst, durch breite, röthliche einfallende Flecke an der Oberfläche der Kartoffeln unter der Oberhaut zu erkennen. Bei den rothen Kartoffeln waren sie bräunlich. Die Oberhaut selbst war an diesen Stellen leicht ablöslich, aber sonst unverändert. Das Zellengewebe unter der Oberhaut war an den fleckigen Stellen gelb, bräunlich oder röthlich.

   Beim Durchschnitt zeigten sich die kranken Kartoffeln, frisch aus dem Acker genommen, nie welk, sondern stets saftig und derb, und obwohl an der ganzen Oberfläche fleckig, doch beim Durchschnitt nur in meist schmaler Ausdehnung am Rande mifsfarbig, in der ganzen brei-

(*) Die Kartoffel-Epidemie der letzten Jahre oder die Stockfäule und Räude der Kartoffeln von Dr. v. Martius. München 1842.

ten Mitte aber meist den völlig gesunden gleich. Einige Randflecke dehnten sich wohl bis zur Mitte hin zuweilen aus. Aus der Erde genommen verdarben sie im Feuchten schnell mehr, trocken langsam oder nicht mehr.

Dafs die Stauden weniger Knollen führten und dafs die Knollen verkümmert, viel kleiner als gewöhnlich wären, hat sich dem Verfasser durchaus nicht als ein Character der Krankheit ergeben, er sah bei Wismar in Mecklenburg viele Felder und bis 60 Knollen an Stauden, welche kranke darunter führten, bei Berlin (Rixdorf und der Hasenhaide) bis 20, auch in Fällen, wo sehr allgemein 6-18 von den 20 tief erkrankt waren. Was die Gröfse anlangt, so sah er frisch auf den Feldern oft sehr kranke Kartoffeln von 3-4 Zoll Gröfse und auch sehr grofse, wo viele an einer Staude erkrankt waren.

Das Kraut der Kartoffeln fängt nach der Blüthe, auch bei ganz gesunden Stauden, an abzusterben. Die Blätter bekommen dürre Flecke und Ränder. Bei den kranken war es nicht anders. Bei den Frühkartoffeln tritt dies früher ein, so stehen, ohne Krankheit, welke und frische Stauden einzeln, strichweis und felderweis auffallend nebeneinander. Verfasser hat sich mit eigenen Augen überzeugt, dafs dergleichen normale Zustände als etwas ungewöhnliches selbst von Feldbesitzern angesehen wurden, während die abgestorbenen Stauden in seinem Beisein, theils von ihm selbst ausgezogen, öfter keine einzige kranke, aber bis 60 völlig schön entwickelte Kartoffeln trugen.

Das noch grüne Kraut solcher Stauden, welche kranke Kartoffeln trugen, zeigte beim Quer-Durchschnitt der Stengel einen rein weifsen Kern und ebenso keine besondere kranke Beschaffenheit der Rinde noch der Blätter. Auch das aus Belgien von Hrn. Dr. Rose in Wismar mitgebrachte, abgestorbene Kraut zeigte an der Oberfläche und innen gar keine irgend auffallende Besonderheiten.

Im Acker waren die kranken Kartoffeln nicht die entblöfst an der Oberfläche liegenden, sondern oft 3-6 Zoll tief wohl verwahrt im Boden. Mithin kann ein leichter Frost, wie der vom 7. zum 8. September bei Oderberg und Wismar wahrgenommene, welcher vielfach beschuldigt worden,

diese Wirkung um so weniger hervorgebracht haben, je weniger das Kraut selbst auf kranken Feldern sichtlich erfroren war. Auch Georginen in freien Gärten dabei hatten in Wismar nicht gelitten.

5. Die Insecten und Würmer, welche man in ganz verdorbenen faulen Kartoffeln findet, haben, wie der Verfasser mittheilt, wenn es auch noch so viel wären, gar kein Interesse für die Kartoffelkrankheit oder den Kartoffelbau, wohl aber haben solche Thiere ein bedeutendes Interesse, welche die gesunden Kartoffeln so beschädigen, dafs sie davon erkranken müssen oder können.

Die Larven der Trauermücken (*Sciara*), welche oft sehr zahlreich in faulen Kartoffeln sind, haben ebenfalls in dieser Beziehung kein Interesse erregt, wohl aber haben sehr zahlreiche, kleine, an sich unbedeutend erscheinende Beschädigungen der Oberfläche der Kartoffeln durch Insecten verschiedener Art die Aufmerksamkeit des Verfassers lebhaft gefesselt. Die Urheber derselben schienen sehr vielartig zu sein, doch zeichneten sich 3 Thiere entschieden aus. Eins derselben ist ein kleiner, rothfleckiger, weifser Vielfufs, (nach Herrn Professor Erichsons kenntnifsreicher Bestimmung *Iulus* [*Planiulus*] *guttulatus*), welcher kleine runde Löcher in die Oberhaut frifst und zu 10 bis 20 Individuen in einer Kartoffel wohnt. Häufig bei Wismar im September und selten bei Berlin im October fand ihn der Verfasser; bei Pyrmont fand ihn zahlreich im September Hr. Dr. Mencke. Die übrigen sind *Limax agrestis*, die nackte Erdschnecke, und eine Phalänen-Raupe, welche bei Berlin (Rixdorf) viel beschädigt hatte. Es scheint die Raupe der *Noctua* (*Agrotis*) *segetum* zu sein. Solche, oft kleine unscheinbare, Verletzungen lagen gewöhnlich, wo keine Warzen waren, in dem Centrum der kranken Stellen.

6. Um zu erforschen von wo aus die Krankheit in die Kartoffel eintrete, hat der Verf. besonders auf die Stelle sein Augenmerk gerichtet, wo dieselbe mit der Staude zusammenhängt. Tritt die Krankheit vom Kraute in die Knolle, so mufs die Anheftungsstelle der Wurzel der Anfangs- und Centralpunkt des Übels sein und die von da in die Kartoffel eintretenden und sich vertheilenden Gefäfse mufsten die sichtlichen

Träger der Krankheit sein. Von dem allen fand der Verf. das Gegentheil. Die Anheftungsstelle der kranken Kartoffel fand sich im Anfange sehr oft gar nicht, und meistens nicht vorherrschend ergriffen. Auch die Gefäfsverzweigungen, sowohl die mit dem Umkreis concentrisch laufenden, welche bei rothen Kartoffeln röthlich sind, als die zur Mitte führenden Gefäfsbündel, welche das bloſse Auge schon beim Durchschnitt erkennt, waren, ohne Ausnahme, niemals der ursprüngliche Sitz der Krankheit. Ebensowenig waren es die Keim-Augen.

7. Nur bei sehr fortgeschrittener Verderbniſs war ein von dem gesunden Zustande abweichender Geruch bemerkbar, der in gleichem Verhältniſs mit der Fäulniſs widerlich wurde.
8. Die mikroskopische Analyse zeigte dem Verf. im Anfange der Krankheit, wo sie allein Aufschluſs geben kann,
   a. nicht ein einzigesmal Schimmelfasern in den kranken Zellen;
   b. das kranke Zellgewebe stets braunfarbig, oder, wie bei Rixdorf, röthlich, ohne aufgelöst zu sein, mit feingekörnten (chagrinirten) Wandungen, während gesundes glatt und krystallhell ist;
   c. ferner gar kein Amylum in vielen der kranken Zellen, in anderen weniger als in den gesunden. Da es in den kranken Zellen, wo es fehlt, schwerlich resorbirt ist, so kann es wohl nur aufgelöst, zerstört sein.
   d. Bei rasch fortschreitender Krankheit giebt es auch viele krankhaft braune Zellen mit zahlreichem noch gesundem Amylum in seiner regelmäſsigen concentrisch faltigen Form und weiſsen Farbe.
   e. Die eiweiſshaltige bei gesunden Zellen klare Zellflüssigkeit ist später bräunlich gefärbt, doch weniger stark als die Zellwände, und die Färbung liegt in sehr feinen in ihr befindlichen Körnchen, welche vielleicht dem aufgelösten Amylum zumeist angehören.
   f. Sowohl die Fasergefäfse als die Spiralgefäfse der Kartoffel zeigten, wo sie nicht zufällig in der verderbten Zellmasse lagen, nirgends eine krankhafte Besonderheit noch Schimmelfasern, besonders auch da nicht, wo die

Gefäfse aus der Staudenwurzel in die Knolle treten (*).

9. Die chemisch mikroskopische Behandlung zeigte, dafs wenn der Verf. Jod-Tinctur auf die gesundfarbigen Schnittblättchen der theilweis kranken Knollen brachte (dergleichen gesundfarbige Stellen bilden anfangs die ganze Mitte und Hauptmasse dieser Kartoffeln), die blaue Färbung der Amylum-Körner sogleich eintrat und dieses sich als chemisch regelmäfsig und gesund erkennen liefs. Dagegen der Inhalt der gelben, oft keine Amylum-Körner enthaltenden Zellen durch Jod nicht verändert wurde. Dieser Inhalt ist mithin entschieden nicht mehr die durch Jod sich färbende Stärkemehl-Substanz. Einzelne in der Form noch gesund erhaltene Amylum-Körner in kranken Zellen zeigten durch Blauwerden an, dafs ihre chemische Natur noch gesund erhalten war.

Ob die Auflösung des Amylums durch eine sich entwikkelnde freie Säure bewirkt werde, hat der Verf. durch Berührung des kranken Zellgewebes mit Lackmuspapier zu erfahren gesucht, aber es zeigte sich keine Einwirkung, so wenig als neuerlich eine alkalische im Anfange bestimmt zu erkennen war. Für den Anfang der Krankheit sind solche chemische Charaktere oft sehr zart und später durch Complication der Erscheinung, als primär, wissenschaftlich sehr unsicher.

Die Methode eines pariser Gelehrten, wonach bei gekochten kranken Kartoffeln die kranken Zellen nicht wie die gesunden auseinanderfielen und, bei Anwendung von Schwefelsäure auf dergleichen gekochte Zellen, sich im Innern viele Fasernverzweigungen von Schimmel erkennen liefsen, hat der Verf. als Erscheinung bestätigt; allein er hält dies nicht für Schimmelfasern, sondern für verzweigte Gerinnung (dendritische Coagulation) der mit aufgelöstem Amylum gemischten Zellflüssigkeit.

Das Pelzigwerden (Erhärten) der kranken Zellen beim Kochen hatte der Verf. dagegen schon früher bemerkt und

(*) Um die Gefäfse mikroskopisch scharf zu beurtheilen, bedurfte es einer doppelten Methode. Feine Schnittblättchen werden in den gesunden Stellen durch das Amylum unklar. Der Verf. brachte daher nach Betrachtung des natürlichen Verhältnisses solche Blättchen in verdünnte Schwefelsäure, welche das Amylum auflöste und Zellen und Gefäfse sehr klar machte.

auffallend gefunden. Dasselbe erklärt auch das Zusammenhalten beim Kochen.

Aus Abschnitt 8 und 9 scheint sich deutlich zu ergeben, dafs die Krankheit in den Wandungen des Zellgewebes beginnt und ihren eigentlichen Sitz hat, dafs dann zuerst die Zellflüssigkeit und zuletzt auch das Amylum, letzteres oft sehr spät erst erkrankt.

10. Der Verf. hat ferner sämmtliche ihm selbst bekannt gewordenen Krankheiten der Kartoffel-Knollen folgendermafsen in Vergleichung mit der jetzt herrschenden gebracht. Sie sind:

a. Die Pocken- oder Warzenkrankheit.

Eine an sich unschädliche, entstellende und leicht andere Krankheiten bedingende stellenweise Entartung der Oberfläche, welche meist einige Linien breite rissige Auftreibungen mit gesundem Ansehn bildet.

b. Trockenfäule.

Durch weifse Schimmelbildung, meist des *Fusisporii Solani* (v. Martius), erzeugt, die nach Art der Schimmelbildung (*Muscardine*) bei den lebenden Seidenraupen, die ganze Kartoffel mit Schimmelfasern, ihren Wurzeln, durchzieht. Diese Krankheit scheint sich mehr in den Kellern als im Acker zu entwickeln und ist durch Ansteckung sehr verderblich.

c. Kartoffelbrand.

Durch schwarze Staubbildung oder feine Körnerbildung bedingt, nach Art des Getreidebrandes, *Ustilago* (*). An der Stelle des Amylums sieht man, in verschiedener Ausdehnung, kleine beerenartige schwarze Körnergruppen, die auf Jod nicht mehr reagiren, folglich kein Amylum mehr sind. Es fängt oft in gewöhnlichen Warzen an, deren Oberfläche mit der Lupe dann feinkörnig und schwarz erscheint.

d. Augenfäule der Kartoffeln.

Durch Verderben der Keim-Augen bedingt, deren Einstülpung der Oberhaut und Gefäfse beim Kochen erhärten und schüsselartige oder röhrenförmige Aussonderungen in sonst

(*) Den Namen *Ustilago*, Brand, hat man neuerlich meist in *Protomyces*, Urpilz, umgewandelt. Es scheint dem Verf. aber rathsamer und richtiger, den ersteren Namen deshalb beizubehalten, weil er der frühere ist und weil die Vorstellung der *generatio spontanea*, welche den neuen Namen erzeugt hat, doch keine wissenschaftlich sichere Grundlage hat.

ganz schmackhaften gekochten Kartoffeln bilden. Sie ist an sich nur unbedeutend schädlich.

e. Nasse Kartoffelfäule.

Durch Mifsfärbung und Zersetzung allmälig der ganzen Substanz ohne anfängliche Schimmel- und Pilzbildung bedingt.

Dies als Mafsstab genommen und ohne Rücksicht auf alle einfachen mechanischen Beschädigungen durch Insectenfrafs u.s.w. gehört die jetzt herrschende Krankheit zur Nassen Fäule.

Die Trockenfäule und der Brand sind durch die sie bedingenden Pilz- und Schimmelsaamen fortpflanzbar. Die Warzenkrankheit scheint ein Entwicklungsfehler zu sein und die Augenfäule eine örtlich bleibende, die Nasse Fäule aber eine allgemein werdende, durch atmosphärische Verhältnisse und örtliche Beschädigungen bedingte oder besonders begünstigte, einfache Fäulnifs zu sein. Die 3 letzteren haben keine Samen.

Mehrere dieser Krankheiten pflegen nicht gar selten an einer und derselben Kartoffel vorzukommen, daher die Meinung leicht Eingang findet, als wären alle nur verschiedene Formen einer einzigen Krankheit. Dem Verfasser scheint ihre Unterscheidung für die Landwirthschaft sehr wichtig zu sein

Die Pockenkrankheit hat man seit langer Zeit schon gekannt, sicher schon seit fast 60 Jahren. Man unterschied damals, wie Herr v. Martius p. 6. sehr richtig bemerkt, die verschiedenen Krankheiten der Kartoffel weniger und fafste sie bald unter dem Namen Kräuselkrankheit, bald unter dem von Krebs und Krätze zusammen und die Nasse Fäule war offenbar das Ende, dessen Anfang man, meist irrig, wo anders suchte. Die Form der jetzigen Krankheit giebt aber, wie der Verfasser hinzusetzt, in grofsem Maafsstabe die Lehre, dafs das Verderben, Kräuseln oder der Rost des Krautes der Nassen Fäule der Knollen nicht nothwendig vorausgeht und dafs auch von Schimmel, Pocken und Warzen die Fäulnifs unabhängig sein kann.

Einige praktische Folgerungen.

1. Die jetzt herrschende Krankheit, welche nur in den Knollen, vom Kraute unabhängig, ihren Sitz hat, kann durch Abschneiden des Krautes nicht beseitigt werden und durch Frost nicht entstanden sein.

2. Da die Krankheit der Knollen nicht von der Mitte nach aufsen, auch nicht von den Gefäfsen nach dem Zellgewebe geht, sondern im äufsersten Zellgewebe der Oberfläche stets ihren Anfang hat, so ist sie keine innere, vom organischen Leben der Pflanze ausgehende, sondern eine äufsere, in dasselbe eindringende Krankheit. Die nächsten Veranlassungen müssen nothwendig an der Oberfläche der Knollen, mithin in der Epidermis allein liegen. Da nun die Oberfläche fast jeder Kartoffel zahllose, oft dem blofsen Auge sichtbare, oft mit der Lupe erst erkennbare kleine Risse und Beschädigungen durch Insecten-Frafs zeigt, die in trocknen Jahren völlig unschädlich bleiben, aber gewifs nicht fehlen, so scheint dem Verfasser dieses Verhältnifs das wichtigere und folgendes Bild der Krankheit festzuhalten zu sein: Wie nur in nassen Jahren jede kleine Beschädigung der Oberfläche des Obstes durch Anfressen von Insecten, oder durch rissige Oberhaut, dessen Fäulnifs bedingt, in trocknen Jahren aber dieselben Beschädigungen einflufslos bleiben, so hat in diesem Jahre die verhältnifsmäfsig kalte Nässe und Besonderheit der meteorischen Verhältnisse im August und September, vielleicht mit etwas ungewöhnlich viel Insecten-Benagung und rissigen Warzen, überall, wo sie statt fand, eine um sich fressende Fäulnifs der beschädigten Oberfläche der Kartoffelknollen bedingt.
3. Da die Knollen, so lange sie im Acker sind, saftig und derb, auch bis auf oberflächliche faule Flecke, organisch und chemisch gesund erscheinen, so hat man nicht mehr Recht diesen Kartoffeln eine Krankheits-Disposition zuzuschreiben, als etwa Äpfeln, welche faule Flecke bekommen.
4. Wie faulfleckige Äpfel durch Ausschneiden der beschädigten Stellen als vollkommen gesunde Nahrung gelten, so erscheinen auch die jetzigen Kartoffeln.
5. Wie jeder faulfleckige Apfel, so klein auch der Fleck sei, in feuchter Umgebung bald und sicher der allgemeinen Fäulnifs verfällt, so kann es auch nicht auffallen, wenn alle, auch die wenig beschädigten, Kartoffeln in feuchten Kellern und Gruben rasch ganz und gar verderben. Trockenheit der Umgebung wird aber eben so sicher kleine Beschädigungen durch

solche Fäulnifs im Fortschreiten aufhalten und oft durch Austrocknen ganz hemmen.

6. Die grofse geographische Verbreitung der jetzigen Krankheit, welche so viele der allerverschiedensten Kartoffelsorten, so wie deren mannichfachste Cultur- und Boden-Verhältnisse gleichartig berührt, giebt zu einer Verhinderung der Wiederkehr durch kostspielige Anschaffung neuer Kartoffelsorten, oder durch Samen-Brut, nicht die geringste Hoffnung.
7. Die Furcht vor einer Wiederholung der Krankheit im nächsten Jahre, selbst wenn man ausgeschnittene kranke Knollen, was nicht rathsam ist, pflanzte, scheint nicht mehr begründet, als die Furcht, dafs ein diesjähriges Faulen des Obstes auf den Bäumen vor der Reife sich im nächsten Jahre wiederholen werde.
8. Unter all den aufgezählten seit einigen Jahren vorgekommenen und jetzt vorhandenen Krankheiten der Kartoffeln ist nur die, an sich unschädliche, Warzenkrankheit eine Entwikkelungskrankheit, nur diese könnte, als prädisponirend zur schädlichen Einwirkung der Nässe, durch Cultur habituell geworden sein. Rathsam könnte daher erscheinen, sehr gewissenhaft beim nächsten Pflanzen alle warzigen Kartoffeln, auch die von warzigen Stauden stammenden glatten, von den Setzknollen auszuscheiden. Übrigens scheint die Vervielfältigung bekannter schon fester Sorten, den Vorzug vor der Cultur unbekannter junger Saat-Knollen aus Samen da zu verdienen, wo man nicht blofse Experimente machen will.
9. Dem Verfasser scheint es, allen ihm bekannten Umständen nach, aufser Zweifel zu sein, dafs nur atmosphärische allgemeinere Verhältnisse, vielleicht verbunden mit dem Zusammentreffen bestimmter Entwicklungszeiten der Kartoffeln den grofsen Schaden am diesjährigen Ertrage der Felder örtlich hervorgebracht haben können.

   Das Absterben des Krautes scheint nur aus Mangel an reichlicher Nahrung durch frühe Krankheit der Knollen erfolgt, oft aber das natürliche der Frühkartoffeln gewesen zu sein.
10. Der Schaden am Feldertrage, so grofs er auch sei, wird mithin richtiger eine örtlich weit verbreitete Mifserndte als eine sich einwurzelnde Seuche genannt werden.

11. Ansteckung ist nur in der Art zu fürchten, wie faulfleckiges Obst das gesunde durch Berührung in feuchter Luft verdirbt.

12. Das Unschädlichmachen von Speculationen mit dem Unglück und von örtlichem Mangel an Nahrungsmitteln, als den bösesten Feinden der Staatsgesellschaft, sowie die auf verschiedene Weise durch Trocknen und raschen Verbrauch oder Ausscheidung des erkrankten Zellgewebes zu bewerkstelligende Rettung des durchaus gesunden und nutzbaren Stärkemehls der nur erst oberflächlich ergriffenen Knollen ist Gegenstand der Policey und Technik, nicht mehr der reinen Wissenschaft. In Kellern und Gruben wie gewöhnlich unvorsichtig angehäuft, dürfte die Kartoffel-Erndte im Winter noch stark geschmälert werden.

Schliefslich werden

Einige Mafsregeln für die weitere wissenschaftliche Forschung

empfohlen:

1. Eine anatomische oder chemische oder auch Oberflächen-Untersuchung nicht frisch aus dem Boden genommener oder schon dort sehr stark fauler Kartoffeln giebt nicht das Bild der ursprünglichen, sondern meist einer secundären Krankheit und Verderbnifs, wo häufig zufällige Schimmel, Infusorien und Würmer aller Art samt manchen chemischen Anzeigen, ohne allen Grund für wichtig gehalten werden. Es sind daher die Erscheinungen an den Kartoffeln im Keller scharf von denen im Acker zu sondern.

2. Die meisten auf dem Acker selbst vom Verfasser verglichenen Nachrichten über Intensität und Form der Krankheit, wonach Einige Eiterbeulen und plötzliche völlige Destruction angaben, auch über die Verbreitung, zeigten sich dem Verfasser höchst mangelhaft, bald vergröfsert, bald verkleinert oder verschwiegen, bald wesentlich unrichtig.

3. Soll daher der deutschen Landwirthschaft ein wissenschaftlicher Vortheil aus dem Unglück entstehen, so scheint es dem Verfasser nothwendig, dafs von mehreren Puncten Deutschlands aus gute Beobachter noch jetzt auf Reisen geschickt werden, um sichere und vergleichbare zu publicirende Nachrichten

an den Orten selbst einzuziehen. Diese sollten wenig aufschreiben was sie nicht selbst gesehen oder scharf vergleichend ermittelt haben. Boden und Lage der Felder, welche die Krankheit am meisten und welche sie am wenigstens hatten, sind nothwendig beglaubigt zu erfahren.

Nicht die in faulen Kartoffeln lebenden, sondern die die gesunden Kartoffeln benagenden Insecten und Würmer sind mit möglichster Umsicht zu beachten und zu sammeln, damit ihre Vermehrung, die gelegentlich sehr schädlich werden kann, auch gelegentlich beschränkt werden könne.

Endlich scheint es dem Verfasser wünschenswerth und ein landwirthschaftliches wissenschaftliches Bedürfnifs, dafs genaue Abbildungen nach Art der Martius'schen, ja sogar wo möglich auch Wachspräparate von Oberflächen und Durchschnittsverhältnissen der characteristischen frischen Krankheits-Erscheinungen vielseitig in einer Art besorgt und in öffentliche Anstalten allmälig niedergelegt werden, wie sie dem Privatgelehrten nicht leicht ausführbar sind, wie sie aber als wichtige Documente für künftige Zeiten dienen und wie die Nachkommen sie von der jetzigen Zeit fordern werden.

Hierauf legte Derselbe Präparate, Zeichnungen und Nachrichten über das kleinste organische Leben an mehreren bisher nicht untersuchten Erdpunkten vor.

Das Interesse des Einflusses des kleinen Lebens auf die grofsen geologischen Verhältnisse macht eine geographische Übersicht der jetzt lebenden Formen dringend nöthig. Daher die folgenden Beiträge besonders diesen Zweck haben.

I. Über die kleinsten Lebensformen in Portugal und Spanien.

Bei der Abreise des Hrn. Dr. Peters nach Mosambik ersuchte der Verf. denselben, auch aus Portugal einige Materialien für solche Untersuchungen einzusenden. Die erfolgte Bemühung des Hrn. Dr. Peters hat eine Flasche mit Dünensand vom Ausflufs des Tajo nach Berlin befördert und aus demselben hat sich ein erstes Verzeichnifs portugalischer kleiner Lebensformen entwickeln lassen.

Ferner erhielt der Verf. aus dem Königl. Herbarium auf seinen Wunsch durch Hrn. Dr. Philippi einige kleine Erdkörnchen, welche sich an den Wurzeln einer Carex-Art erhalten hatten, die durch Boissier (*) in der Sierra Nevada gesammelt wurde.

Endlich wurden auf den Wunsch des Verf. durch Hrn. Prof. Rofsmäfsler in Tharand Hr. Pascual de Gonzales, Forst-Eleve daselbst, veranlafst aus Madrid einige Quell- und Flufsabsätze kommen zu lassen. Die letzteren Materialien sind, der ausdrücklichen Bezeichnung zufolge, zum Theil durch die Herzogin d'Eroles auf den Besitzungen derselben aus den Quellen von Somosaguas für diesen Zweck gesammelt worden.

a. Formen des Dünensandes am Tajo.

Kieselschalige Polygastrica:

Achnanthes minutissima	*Eunotia parallela*
Auliscus cylindricus	*Fragilaria hyemalis?*
**Biddulphia brevis*	— *rhabdosoma*
Cocconeïs decussata	*Gallionella coronata*
— *finnica*	— *sulcata*
— *lineata*	*Grammatophora oceanica*
— *Scutellum*	*Navicula gracilis*
— *striata*	**Odontella? amphicephala*
**Coscinodiscus*	*Pinnularia borealis*
Denticella gracilis	* — *Petersii*
Diploneïs Apis	— *quadrifasciata*
— *didyma*	*Synedra Ulna*
— *Entomon*	*Trachelomonas laevis.*
* — *Faba*	

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithodontium furcatum	*Lithostylidium rude*
— *rostratum*	— *Serra*
Lithostylidium amphiodon	*Spongolithis acicularis*
— *Clepsammidium*	— *Acus*
— *crenulatum*	— *Fustis.*

Kalkschalige Polythalamia:

Megathyra dilatata	*Rotalla peruviana?*

(*) Boissier, *Voyage dans le Midi de l'Espagne, en* 1837.

Dieser weifse Dünensand vom Tajo ist sonach ein Gemisch von Quarzkörnchen und theils Süfswasserthierchen, theils Seethierchen mit Kieselschalen und Kalkschalen. Unter den 39 ermittelten Arten sind

27 Polygastrica,
10 Phytolitharia,
2 Polythalamia.

Unter allen 39 Arten sind nur 5 neue Polygastrica. Die Süfswasser-Formen sind an Menge überwiegend.

b. Formen des Quellsandes von Somosaguas bei Madrid.

Kieselschalige Polygastrica:

Amphora angusta
— *libyca*
**Campylodiscus Surirella*
Fragilaria rhabdosoma
Gallionella laevis
Gomphonema gracile
Navicula Amphisbaena
— *lineolata*
Navicula Silicula
Pinnularia viridis
Surirella bifrons
— *flexuosa?*
— *Librile*
— *striatula*
**Synedra Ulna.*

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithodontium furcatum
Lithostylidium serpentinum.

Von den 16 Formen dieses Quell-Absatzes, welcher einem reinen bräunlichen Triebsande gleicht, sind

14 Polygastrica,
2 Phytolitharia.

Nur eine Art ist neu, alle sind Süfswasserbildungen.

c. Vom Boden des Canals von Manzanares bei Madrid.

Kieselschalige Polygastrica:

Eunotia amphioxys
Fragilaria acuta
Gallionella?
Pinnularia borealis
— *viridis?*
Synedra Ulna.

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithostylidium amphiodon
— *rude.*
Lithostylidium serpentinum

Diese 9 Formen, bestehend aus
6 Polygastricis,
3 Phytolithariis,
sind sämtlich schon bekannte Arten des Süfswassers.

d. Wasser-Absatz von Morata bei Madrid.

Kieselschalige Polygastrica:

Cocconeïs lineata	*Pinnularia amphioxys*
Discoplea comta?	— *viridis?*
Eunotia amphioxys	*Surirella undulata*
Gomphonema gracile	*Synedra Ulna.*
Navicula gracilis	

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithodontium nasutum	*Lithostylidium crenulatum*
— *curvatum*	— *quadratum*
Lithostylidium amphiodon	— *rude.*

Unter diesen 15 Formen sind
9 Polygastrica,
6 Phytolitharia,
sämtlich bekannte Süfswasserbildungen.

e. Sumpferde der Sierra Nevada im südlichen Spanien.

Polygastrica:

Arcella ecornis	*Navicula Formica?*
Chaetotyphla aspera	— *lineolata*
Cocconema Fusidium	*Pentasterias margaritacea*
— *Leptoceros*	*Pinnularia borealis*
Difflugia laevis	— *viridis*
Eunotia Monodon	*Podosphenia Pupula*
— *Pileus*	*Stauroneis anceps*
Fragilaria Mesodon	— *gracilis*
— *pectinalis*	*Stauroptera Achnanthes*
Gomphonema gracile	— *cardinalis*
Himantidium Arcus	— *Isostauron*
— *gracile*	— *Microstauron*
— *guianense*	*Synedra Ulna*
Micrasterias elliptica	*Trachelomonas laevis*
Navicula affinis	— *cucullata.*

Phytolitharia:

Lithostylidium Amphiodon	*Lithostylidium rude*
— *calcaratum*	— *serpentinum*
— *crenulatum*	— *Serra.*

Es befinden sich unter diesen 36 Formen

30 Polygastrica,
6 Phytolitharia.

Nur Süfswasser-Arten, drei davon sind weichschalig. Neu ist nur eine Species; allein es ist sehr merkwürdig, dafs mehrere bisher nur aus Amerika bekannte Arten dabei sind. Durch ihr Vorkommen im Meteorstaube des atlantischen Meeres ist *Eunotia Pileus* beachtenswerth.

Die Gesammtzahl dieser Formen aus Portugal und Spanien beträgt

70 Polygastrica
15 Phytolitharia
2 Polythalamia
87 Species.

II. Über die von Hrn. Dr. Peters aus dem südlichen Afrika eingesandten Materialien zur Erkenntnifs des kleinsten Lebens.

Hr. Dr. Peters hat Ankergrund aus Loanda im westlichen Süd-Afrika und von der Comoren-Insel Maiotte des östlichen eingesandt. Ferner hatte derselbe auf einen brieflichen Wunsch des Verf. ein wenig Schlamm-Absatz des Zambeze-Flusses in Mosambik auf Papier gestrichen sogleich in einem Briefe übersandt. Diese Materialien haben sich als reichhaltig an den gesuchten Lebens-Formen erkennen lassen und die vorläufigen nur noch wenigen genauen Untersuchungen des Verf. haben folgenden Charakter jener Gegenden bisher zur Übersicht gebracht:

1. Schlick-Absatz des Zambeze-Flusses bei Quellimane in Mosambik.

Kieselschalige Polygastrica:

Actinoptychus senarius	*Biddulphia tridentata?*
* *Aulacodiscus Petersii*	*Cocconeïs Placentula*

*Cocconeïs ?margaritifera
— Scutellum
Coscinodiscus disciger
— heteroporus
— lineatus
— radiatus
— subtilis
— velatus?
Dictyopyxis cruciata?
Diploneïs didyma
*Discoplea picta
Fragilaria?
Gallionella coronata
— sulcata
Grammatophora stricta?
Hyalodiscus
**Insilella africana
Pinnularia aspera
Surirella uninervis
**Syringidium bicorne
Triceratium Favus
Trachelomonas laevis
Zygoceros Rhombus?

Kieselerdige Phytolitharia:

Amphidiscus obtusus
Lithasteriscus radiatus
— tuberculatus
Lithodontium Bursa
— Emblema
— furcatum
— nasutum
— rostratum
Lithostylidium amphiodon
— Clepsammidium
— Pecten
— quadratum
— Rajula
Lithostylidium rude
— Serra
— Taurus
— unidentatum
Spongolithis acicularis
* — amblyocephala
— appendiculata
— aspera
* — Crux
— fistulosa
— Fustis
— obtusa.

Kalkschalige Polythalamia:

Grammostomum
*Planulina conspersa
*Rotalia ampla
Spiroloculina orbicularis
Strophoconus
Textilaria globulosa.

Von diesen 58 Formen sind

27 Polygastrica,
25 Phytolitharia,
6 Polythalamia.

Es sind fast ausschliefslich Seethierchen, aber doch einige neue Arten dabei, und unter diesen 2 Formen, welche in 2 neue Genera gestellt werden müssen, *Insilella* und *Syringidium*. Die zahlreichen Phytolitharien bilden fast allein die Süfswasser-Formen.

2. Ankergrund der Comoren-Insel Maiotte.

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithasteriscus tuberculatus
Lithostylidium rude
Spongolithis acicularis
— *Acus*
* — *amblyocephala?*
— *Caput serpentis*
Spongolithis cenocephala
— *fistulosa*
* — *Naïs*
— *Pulsabulum*
— *Triceros.*

Kalkschalige Polythalamia:

Miliola Ovum
Quinqueloculina oblonga
**Rotalia ampla*
Spiroloculina orbicularis.

Von diesen 15 mikroskopischen Körperchen sind
11 Phytolitharia,
4 Polythalamia,
kein Polygastricum; die Mehrzahl schon bekannte Formen.

3. Ankergrund bei Loanda (Angola) im westlichen Süd-Afrika.

Kieselschalige Polygastrica:

Coscinodiscus (radiatus?)
Diploneis Apis?

Kieselerdige Phytolitharia:

Amphidiscus anceps
— *obtusus*
Lithasteriscus radiatus
Lithodontium Bursa
— *curvatum*
— *furcatum*
— *nasutum*
Lithostylidium amphiodon
— *crenulatum*
— *polyedrum*
Lithostylidium quadratum
— *Serra*
Spongolithis acicularis
— *Acus*
— *amphioxys*
— *aspera*
— *Clavus*
— *Fustis*
— *obtusa.*

Kalkschalige Polythalamia:

* *Aspidospira globularis*
* *Bigenerina striata*
** *Clidostomum polystigma*
* *Grammobotrys africana*
* *Grammostomum cordatum*
* — *laeve*
**Grammostomum Lingua*
* — *semiporosum*
**Gyroidina lenticularis*
**Planularia exilis*
**Porospira quaternata*
**Proroporus denticulatus.*

Es sind 33 Formen, nämlich

2 Polygastrica,
19 Phytolitharia,
12 Polythalamia.

Die Gesammtzahl der aus diesen Materialien für Afrika gewonnenen Arten beträgt 87, nämlich

28 Polygastrica,
38 Phytolitharia,
21 Polythalamia.

Es sind darunter 20 noch nicht verzeichnete Arten und unter diesen 3 noch nicht verzeichnete Genera.

III. Über die Formen des kleinsten Lebens im indischen Ocean, im Ganges, im Meerbusen von Martaban und der Malacca-Strafse.

Herr Dr. Philippi und Herr Blume, welche im vorigen Jahre im Auftrage der Königl. Seehandlung nach Tenasserim gereist sind, haben sich dem Anrathen und Wunsche des Verfassers gemäfs, durch Sammeln von Materialien für die Kenntnifs des kleinsten Lebens, sowohl aus den Meerestiefen als an vielen Orten des Festlandes von Hinter-Indien, sehr verdient gemacht. Folgende Resultate der Untersuchung können vorläufig mitgetheilt werden:

A. Erde aus dem botanischen Garten zu Calcutta.

Kieselschalige Polygastrica:

Coscinodiscus heteroporus — *Pinnularia aspera?*
— *radiatus*

Kieselerdige Phytolitharia:

**Amphidiscus anceps* — *Lithostylidium rude*
Lithodontium curvatum — *Spongolithis acicularis*
— *nasutum* — *aspera*
Lithostylidium amphiodon — *Fustis.*
— *quadratum*

Kalkschalige Polythalamia:

Rotalia globulosa — *Rotalia* —?

Unter diesen 14 Formen ist nur 1 neue Art, und 8 davon sind reine Seebildungen, woraus mit Sicherheit der Einfluſs der Fluth bis dahin hervorgeht.

B. Meeresboden im Meerbusen von Martaban.

Herr Blume hat am 9. März 1845 80 englische Meilen südlich von Rangun Meeresgrund aus 11 Faden (66 Fuſs) Tiefe gesammelt. Darin fanden sich bisher erkennbar:

Kieselschalige Polygastrica:

**Discoplea picta* — ***Syringidium bicorne.*

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithodontium nasutum — *Lithostylidium rude*
— *rostratum* — *Spongolithis acicularis.*
Lithostylidium amphiodon

Kalkschalige Polythalamia:

Rotalia — *Textilaria globulosa?*

Die Süſswasser-Phytolitharia zeigen, daſs der Einfluſs des Irawaddi bis dahin sichtbar ist.

C. Meeresboden an der Küste von Tenasserim bei Mergui.

Aus 12 Faden Tiefe von Herrn Dr. Philippi gesammelt.

Kieselschalige Polygastrica:

**Discoplea picta* — **Rhaphoneïs lanceolata?*
Gallionella sulcata — *Triceratium Favus α plan.*
**Pinnularia decussata* — — *β ventric.*

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithodontium nasutum — *Spongolithis acicularis*
Lithostylidium rude — *amphioxys*
— *serpentinum* — *cenocephala.*

Kalkschalige Polythalamia:

Colpopleura leptostigma — *Planulina vitrea*
**Grammostomum rotundatum* — **Porospira indica*
* — *semiporosum* — **Pyrulina? cribrosa*
* — *seriatum* — *Rotalia globulosa*
**Miliola* (*Oolina*) *Lagena* — — *phaenostigma.*

D. Meeresboden von der Königs-Insel (Kings-Island) bei Mergui.

An der Mündung eines kleinen Flusses nahe der unteren Fluthgrenze von Herrn Dr. Philippi am 16. Oktober 1844 gesammelt.

Kieselschalige Polygastrica:

Achnanthes pachypus?
* *Actinocyclus Dux*
— *Saturnus*
* *Campylodiscus indicus*
* — *marginatus*
Cocconeïs striata
Coscinodiscus eccentricus
— *lineatus*
— *radiatus*
— *subtilis*
Diploneïs Apis
— *Entomon*
* — *imperialis*
* *Discoplea picta*
—
Eunotia gibberula
Gallionella coronata
— *sulcata*
Grammatophora stricta
Navicula lineolata?
— *Sigma*
* — *sima*
* *Pinnularia asperula*
* — *australis*
* — *decustata*
— *Gastrum*
* — *stelligera*
— *viridis?*
* *Rhaphoneïs lanceolata*
* *Surirella praetexta*
* *Syringidium bicorne*
* *Terpsinoë indica.*

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithasteriscus radiatus
* *Lithodontium panduriforme*
Lithosphaera reniformis
Lithostylidium amphiodon
— *quadratum*
— *rude*
* — *Triceros*
Spongolithis acicularis
* — *anthocephala*
— *appendiculata*
— *cenocephala*
— *Clavus*
— *Fustis*
— *inflexa*
— *Pulsabulum.*

Kalkschalige Polythalamia:

Planulina
Rotalia Planulina.

Die beobachtete bestimmbare Formenzahl beträgt:

32 Polygastrica,
15 Phytolitharia,
2 Polythalamia,

49 Arten.

E. Meeresboden der Button-Insel (Button Island) bei Mergui.

Herr Dr. Philippi hat eine Meile östlich von der Button-Insel aus 11 Faden Tiefe Meeresgrund eingesammelt. Darin fanden sich

Kieselschalige Polygastrica:

Actinoptychus senarius
Biddulphia pulchella
Coscinodiscus lineatus
— *subtilis*
Diploneïs Entomon
— *imperialis*
Discoplea picta
Gallionella sulcata
Grammatophora stricta
Pinnularia aspera?
Triceratium Favus.

Kieselerdige Phytolitharia:

Amphidiscus aculeatus
Lithodontium nasutum
Lithosphaera osculata
— *reniformis β aspera*
Spongolithis acicularis
Spongolithis Acus
— *amphioxys*
— *Clavus*
— *obtusa*
— *Triceros.*

Kalkschalige Polythalamia:

**Grammobotrys africana*
**Grammostomum angustum*
* — *cordatum*
* — *polyporum*
* — *semiporosum*
* — *seriatum*
* — *sphaerostigma*
* — *sulcatum*
**Miliola amphioxys*
**Planulina*
**Porospira indica*
**Quinqueloculina*
Rotalia globulosa
* — *Planulina*
—
**Siderolina indica*
**Textilaria Flesus*
— *globulosa*
* — *Pleuronectes*

Es sind 11 Polygastrica,
10 Phytolitharia,
19 Polythalamia,
40 Arten.

F. Meeresboden der Insel Madramacan bei Mergui.

Kieselschalige Polygastrica:

Achnanthes pachypus
Actinocyclus binonarius
Actinocyclus septenarius
— *vicenarius*

Actinocyclus Mars
— *Mercurius*
— *Saturnus*
— *Venus*
— *Lyra*
* — *Plutus*
* — *Proserpina*
* — *polyactis*
Actinoptychus senarius
**Campylodiscus indicus* β
Cocconeïs finnica
Coscinodiscus centralis
— *eccentricus*
— *Oculus Iridis*
— *radiatus*
— *subtilis*
Denticella gracilis
Dictyocha Fibula
Dictyopyxis cruciata
Diploneïs Apis
— *Entomon*
* — *imperialis*
**Eunotia brevicornis*
Eunotia longicornis
Gallionella coronata
— *sulcata*
Haliomma ovatum
— *radians*
**Navicula indica*
* — *sima*
Pinnularia aspera
* — *asperula*
* — *australis*
* — *decussata*
* — *Lyra*
— *peregrina*
— ?
**Rhaphoneïs lanceolata*
* — *angusta*
**Surirella liosoma*
* — *liolepta*
* — *praetexta*
* — *uninervis*
**Syringidium bicorne*
Triceratium Favus α
— β *ventricosum.*

Kieselerdige Phytolitharia:

**Amphidiscus anceps*
Lithasteriscus radiatus
— *tuberculatus*
**Lithodontium angulosum*
* — *asperum*
— *Bursa*
— *curvatum*
— *nasutum*
Lithosphaera didyma
— *reniformis*
Lithostylidium quadratum
— *Rhombus*
— *rude*
— *Serra*
— *sinuosum*
Lithostylidium spiriferum
— *Taurus*
— *unidentatum*
Spongolithis acicularis
— *Acus*
* — *amblyocephala*
* — *amblyopora*
* — *anthocephala*
— *cenocephala*
— *Clavus*
— *Fustis*
— *inflexa*
— *obtusa*
— *Pulsabulum.*

Kalkschalige Polythalamia:

Planulina — *Rotalia* —

Die Gesammtzahl der beobachteten Arten beträgt 97.

G. Von einer ungenannten Meeres-Insel bei Kings Island.

Zwischen Conferven, welche Hr. Dr. Philippi gesammelt, befanden sich

Kieselschalige Polygastrica:

Achnanthes pachypus?
Cocconeïs finnica
**Cocconema biceps*
Coscinodiscus subtilis
— *al. sp.*
Ploneïs didyma
* — *? hyalina*
**Discoplea picta*
Eunotia gibberula
Fragilaria?
Gallionella nummuloides
Navicula Sigma
Pinnularia sinuosa
Surirella fastuosa
Synedra fasciculata
**Terpsinoë indica* (*trinodis*).

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithostylidium Clepsammidium
Spongolithis Caput serpentis
— *Clavus*
Spongolithis aspera
— *obtusa.*

Kalkschalige Polythalamia:

Planulina —

Unter diesen 21 Arten ist vielleicht ein neues Genus, *Diploneïs? hyalina*, deren mittlere Öffnung oder Nabel nicht zu existiren scheint, die mithin einer eingeschnürten Surirella gleicht.

H. Meeresgrund von Pulo Pinang in der Strafse von Malacca.

Folgende Formen haben sich darin erkennen lassen:

Kieselschalige Polygastrica:

Campylodiscus fastuosus?
Coscinodiscus Oculus Iridis
— *radiatus*
**Discoplea picta*
Gallionella coronata
— *sulcata*
Spirillina vivipara
Triceratium Favus.

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithasteriscus tuberculatus
Lithodontium Bursa
Lithodontium nasutum
Lithostylidium quadratum

Spongolithis acicularis
— *Aratrum*
Spongolithis Triceros.

Kalkschalige Polythalamia:

* *Aspidospira indica*
** *Cenchridium Sphaerula*
Globigerina Cretae
* *Grammostomum attenuatum*
* — *confluens*
* — *coronatum*
* — *megastigma*
* — *polyporum*
* — *semiporosum*
* — *seriatum*
* — *sphaerostigma*
* — *sulcatum*
Guttulina globulosa
* *Miliola (Ovulina) annulosa*
* — *elongata*
* — *rostrata*
* — *Lagena*
* — *semistriata*
Nodosaria Monile
* — *polystigma*
* *Phanerostomum Cribrum*
* — *globulosum*
* *Planulina apiculata*
* — *conspersa*
* — *elegans*
* *Planulina lugubris*
* — *nebulosa*
* — *obliqua*
* — *quaternaria*
— *turgida*
— *vitrea*
* *Polymorphina armata*
* — *globulosa*
* *Quinqueloculina Argus*
* — *caudata*
* — *porosa*
* — *Placenta*
* *Rotalia Argus*
* — *centralis*
* — *denaria*
* — *Leptodiscus*
* — *Planulina*
* *Siderolina indica*
Spiroloculina orbicularis
Textilaria globulosa
* *Truncatulina australis*
* *Uvigerina cribrosa*
* — *decora*
* — *laevis.*

Kalkerdige Zoolitharia:

Conioraphis verrucosa.

Merkwürdig ist, dafs diese 65 Formen so vorherrschend aus den Polythalamien sind. So wäre denn jene Lokalität sehr ähnlich den alten Kreide-Ablagerungen!

Die *Siderolina* ist die interessanteste Form von allen, da sie die in der Mastrichter Kreide vorkommenden zierlichen Sternchen erläutert und den bisher fehlenden Aufenthalt ihres Typus in der Jetztwelt befestigt.

I. Flufsschlick aus dem Tenasserim-Flusse.

Die Probe ist von Herrn Dr. Philippi 5 Meilen oberhalb Mergui aus der oberen Fluthgrenze genommen. Es fanden sich darin

Kieselschalige Polygastrica:

	Achnanthes pachypus?		*Coscinodiscus heteroporus*
	Actinocyclus bisenarius		— *subtilis*
	— *Venus*		— *radiatus*
	— *Aldebaran*	*	*Denticella indica*
	— *Aquila*	*	*Diploneïs imperialis*
	— *Regulus*	*	*Discoplea picta*
*	— *Alexander*		*Eunotia Argus*
*	— *luxuriosus*	*	*Navicula sima*
*	— *Homerus*		*Pinnularia aspera?*
	Actinoptychus senarius	*	*Rhaphoneïs lanceolata*
*	*Campylodiscus heliophilus*		*Surirella sigmoidea*
	Cocconeïs finnica		*Triceratium Favus.*

Kieselerdige Phytolitharia:

	Lithasteriscus tuberculatus		*Spongolithis appendiculata*
	Lithodontium Bursa		— *aspera*
	— *nasutum*		— *cenocephala*
	— *rostratum*		— *Clavus*
	Lithostylidium rude		— *Fustis*
	Spongolithis acicularis		— *obtusa*
	— *Acus*		— *uncinata.*
	— *amphioxys*		

Diese Lokalität ist besonders wegen der grofsen Formen der Gattung *Actinocyclus* wissenschaftlich interessant. Die Fluth trägt auch hier die Seeformen tief ins Land und setzt sich Marksteine durch dieselben.

Die Gesammtzahl der beobachteten indischen Meeresformen beträgt

82 Polygastrica,
45 Pytolitharia,
52 Polythalamia,
1 Zoolitharium,

180 Arten.

IV. Über die kleinsten Lebensformen in Japan.

Herr Dr. von Siebold, der verdiente Reisende in Japan, hat auf Ansuchen des Verfassers demselben 20 kleine Päckchen japanischer Cultur-Erden zur Untersuchung übergeben.

In vielen dieser Proben fanden sich Infusorien und Phytolitharien zahlreich vor. Die ganze Formenzahl ist allmälig ziemlich beträchtlich angewachsen. Es sind folgende Arten:

Polygastrica:

Achnanthes?
Arcella Enchelys
* — *uncinata*
— *vulgaris?*
Chaetotyphla saxipara
Cocconeïs finnica
— *Placentula*
— *praetexta*
— *striata*
Cocconema Fusidium
— *lanceolatum*
— *?*
Difflugia areolata
Eunotia amphilepta
— *amphioxys*
— *biceps*
— *Camelus*
— *gibba*
— *granulata*
— *Monodon*
— *Zebra*
Gallionella calligera
— *crenulata*
Gloeonema paradoxum
Gomphonema coronatum
— *gracile*
— *longiceps*
Gomphonema Turris
Navicula Amphigomphus
— *Amphisbaena*
— *fulva*
— *Scalprum*
— *Silicula*
— *Stylus*
Pinnularia amphirrhina
— *amphioxys*
— *borealis*
— *decurrens*
— *dicephala*
— *Gastrum*
— *gibba*
— *Legumen*
— *viridis*
Podosphenia Pupula
* *Stauroneïs Sieboldii*
— *Fenestra*
— *Phoenicenteron*
Stauroptera Isostauron
Surirella Craticula
— *splendida*
Synedra Ulna
Tabellaria?
* *Trachelomonas rostrata.*

Kieselerdige Phytolitharia:

Amphidiscus	*clavatus*	*Lithostylidium*	*quadratum*
* *Lithodermatium?*	*Assula*	—	*rude*
Lithodontium	*Bursa*	—	*Serra*
—	*curvatum*	* —	*sinuosum*
—	*furcatum*	—	*spirigerum*
—	*nasutum*	—	*unidentatum*
—	*rostratum*	—	*ventricosum*
Lithostylidium	*Amphiodon*	*Spongolithis*	*acicularis*
—	*Clava*	—	*aspera*
—	*Clepsammidium*	—	*fistulosa*
—	*crenulatum*	—	*inflexa.*
—	*obliquum*		

Es sind

53 Polygastrica,
23 Phytolitharia,

76 Arten.

Davon sind nur 4 eigenthümliche neue Species. Alle Formen, bis auf die Spongolithen, und wohl mit Einschlufs derselben, sind reine Süfswasserbildungen, und es ist allerdings höchst auffallend, dafs unter schon so vielen Formen so wenig Eigenthümliches dort vorkommt.

Wichtiger noch ist, dafs Hr. v. Siebold diese Erden als beste Cultur-Erden mit lebenden Pflanzen von dort (von Miaco) hat kommen lassen und dafs sehr wahrscheinlich die Menge der kleinen Lebensformen einen wesentlichen Antheil an dem Vorzuge dieser Cultur-Erden hat.

V. Über ein von Hrn. Prof. Koch bei Erzerum entdecktes Lager fossiler Infusorien zwischen Trachyt-Conglomerat.

Der um den Caucasus und Kurdistan sehr verdiente Reisende, Hr. Prof. Koch aus Jena, hat nördlich von den Bädern von Ilidscha in über 6000 Fufs Erhebung über dem Meere ein etwa 2 Fufs mächtiges und etwa 2 - 300 Schritt lang sichtbares Erd-Lager entdeckt und in Probe mitgebracht, welches einer Thonerde ähnlich und von überhängendem Trachyt bedeckt wird, der daselbst, aber mehr conglomeratartig, die grofse Gebirgs-

masse bildet. Das Thal von Ilidscha und Erzerum durchfliefst der Euphrat, an dessen Ufern Sümpfe mit Binsen und sauren Gräsern vorkommen, die aber in Verbindung mit jener Erdschicht nicht gebracht werden können.

Die Untersuchung dieser feinen weifsgrauen Erde hat sich als eine sehr fein zerriebene oder zerfallene Masse erkennen lassen, welche zwar etwa zur Hälfte des Volumens ein sehr feines formloses Kieselmehl enthält, aber vielleicht einst allein aus kleinen kieselschaligen Organismen bestand. Folgende Formen haben sich bestimmen lassen:

Kieselschalige Polygastrica:

Achnanthes —?
Amphora angusta
— *libyca*
Campylodiscus Clypeus
Cocconeïs Placentula
Cocconema Cistula
Discoplea comta
— — *?*
Eunotia granulata
— *Monodon?*
— *Zebra*
Fragilaria pectinalis
— *rhabdosoma?*
Gallionella crenulata
— *granulata*
Gomphonema gracile
Navicula Silicula
— *Semen?*
Pinnularia Esox?
* — *Kochii*
**Surirella cordata*
— *Librile*
Stauroneïs lineolata?

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithodontium furcatum
Lithostylidium amphiodon
— *Clepsammidium*
Lithostylidium quadratum
— *rude*
* — *sinuosum.*

Die ganze Formenzahl beträgt 29 Arten,
23 Polygastrica,
6 Phytolitharia.

Es sind nur Süfswassergebilde. Die Mehrzahl sind die am meisten verbreiteten Formen der Jetztwelt. Besonders *Eunotia granulata* und sehr kleine Fragilarien sind häufig in der Masse. Dagegen sind andere Formen sehr merkwürdig. Nur 3 sind neu; aber *Pinnularia Esox* und *Stauroneïs lineolata* sind bisher nur aus Amerika bekannt.

Gefrittet ist diese Masse nicht, wohl aber kann ein starkes Glühen das spätere Zerfallen der Schalen in sehr kleine Theile bedingt haben.

Im Monatsbericht vom Juli dieses Jahres S. 244 ist unten bei Gelegenheit der Steinkohle zu lesen „kleiner jetztlebenden Wasserthiere".

Hr. Poggendorff berichtete über eine vom Hrn. Prof. Neumann in Königsberg eingesandte Abhandlung, betitelt: Allgemeine Gesetze der inducirten electrischen Ströme, von welcher derselbe zugleich nachstehenden Auszug beigelegt hat.

Wenn der Werth der magnetischen oder elektrodynamischen Resultante, bezogen auf ein Element eines Leiters, eine Veränderung erleidet, so wird in diesem Element eine elektromotorische Kraft erregt, die, wenn ihr ein in sich geschlossener leitender Weg dargeboten wird, einen elektrischen Strom hervorbringt, welcher der Inductions-Strom genannt wird. Die folgenden Untersuchungen über diesen Strom setzen voraus, dafs die inducirende Ursache, d. i. die Veränderung der magnetischen oder elektrodynamischen Resultante, mit einer Geschwindigkeit eintrete, welche als klein in Beziehung auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Elektricität angesehen werden kann. Ohne diese Voraussetzung kann man nicht die elektrischen Ströme als im stationären Zustand befindlich ansehn und die Ohm'schen Gesetze darauf anwenden. Ausgeschlossen aus den hier folgenden Betrachtungen sind also z. B. die durch elektrische Entladungen inducirten Ströme.

Das inducirte Element gehört entweder einem Drathe an, oder einem dünnen Bleche, oder einem Leiter, in dessen Form ein ähnlicher Unterschied der Dimensionen nicht stattfindet. Den erstern Fall nenne ich die lineare Induktion; diese ist der Gegenstand der vorliegenden Abhandlung. Die Untersuchung der linearen Induktion ist die einfachste, weil hier die in dem Element inducirte Elektricität sich auf einem gegebenen Wege fortpflanzt, während in den beiden andern Fällen, wo das Element einer Fläche oder einem Körper angehört, die Wege, auf welchen die Fortpflanzung der erregten Elektricität statt findet, erst bestimmt werden müssen. Die Principien der linearen Induktion erlauben aber eine Ausdehnung auf diese complicirteren Fälle, welche der Gegenstand einer zweiten Abhandlung sein soll, in

welcher die Theorie des Rotations-Magnetismus entwickelt werden wird.

Die vorliegende Abhandlung hat die Induktionen, welche durch Formveränderungen des inducirenden Stroms oder inducirten Leiters erregt werden, so wie die Rückwirkungen der inducirten Ströme auf die Inducenten nicht in den Kreis ihrer Untersuchungen gezogen, aber sie enthält die Principien dafür. Folgendes ist ihr ausführlicher Inhalt.

§. 1. Aus dem Lenz'schen Satze: dafs die Wirkung, welche der inducirende Strom oder Magnet auf den inducirten Leiter ausübt, immer, wenn die Induktion durch eine Bewegung des letztern hervorgebracht ist, einen hemmenden Einfluſs auf diese Bewegung ausübt, — in Verbindung mit dem Satze: dafs die Stärke der momentanen Induktion proportional mit der Geschwindigkeit dieser Bewegung ist, wird das allgemeine Gesetz der linearen Induktion abgeleitet:

$$EDs = -\varepsilon v C Ds.$$

Hierin bedeutet Ds ein Element des inducirten Drathes und EDs die in dem Element Ds inducirte elektromotorische Kraft; v ist die Geschwindigkeit, mit welcher Ds bewegt ist, C die nach der Richtung, in welcher Ds bewegt wird, zerlegte Wirkung des Inducenten auf Ds, dieses Element durchströmt gedacht von der Einheit des Stroms. Die Gröſse ε, unabhängig von der Beschaffenheit des inducirten Leiters, kann bei der linearen Induktion als eine Konstante behandelt werden, ist aber eine solche Funktion der Zeit, die sehr rasch abnimmt, wenn ihr Argument einen merklichen Werth hat, und muſs als solche bei der Flächen-Induktion und der Induktion in Körpern behandelt werden.

§. 2. Wenn in dem Element Ds eines leitenden Bogens s die elektromotorische Kraft EDs erregt wird, und E nicht allein eine Funktion der Stelle von Ds in s ist, sondern auch eine Funktion der Zeit, so gilt doch, unter der Voraussetzung, dafs die Veränderungen, welche E mit der Zeit erfährt, nicht mit einer so grofsen Geschwindigkeit eintreten, dafs diese einen merklichen Werth in Beziehung auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Elektricität besitzt, der Ohm'sche Satz: dafs der erregte Strom gleich ist der Summe der elektromotorischen

Kräfte des ganzen Bogens s, dividirt durch den Widerstand des Weges.

§. 3. Der in einem linearen Leiter s, der sich unter dem Einfluſs eines elektrischen Stroms oder eines Magneten bewegt, inducirte Strom ist:

$$-\varepsilon\varepsilon' \int dt \, S v C D s,$$

worin ε' den in 1 dividirten Widerstand des Weges bezeichnet, welchen der Strom zu durchlaufen hat, und S eine Integration, welche sich über alle bewegten Theile des Leiters erstreckt; dt ist das Element der Zeit.

Die Wirkung, welche dieser inducirte Strom während des Elements der Zeit, z. B. auf eine Magnet-Nadel, ausübt, ist das Maafs des inducirten Differentialstroms, die Summe der Wirkungen, welche er in einer endlichen Zeit ausübt, ist das Maafs des inducirten Integralstroms. Der Werth des Integralstroms hängt allein von der Länge und Lage des Weges ab, welchen der Leiter durchlaufen hat, und ist unabhängig von der Geschwindigkeit, mit welcher er durchlaufen wurde.

Die elektromotorische Kraft des Differentialstroms ist das negative virtuelle Moment der Kraft, welche der Inducent auf den Leiter ausübt, wenn dieser von dem konstanten Strom ε durchströmt gedacht wird.

Die elektromotorische Kraft des Integralstroms, welcher auf dem Wege von ω_0 bis ω_1 erregt wird, ist der Verlust an lebendiger Kraft, welchen der Inducent in dem Leiter hervorbringen würde, wenn dieser sich von ω_0 bis ω_1 frei bewegte und von dem Strome ε durchströmt gedacht wird.

Der wirkliche Verlust an lebendiger Kraft, welchen ein linearer Leiter, der dem Induktionsstrom einen geschlossenen Weg darbietet, in dem Zeitraum von t_0 bis t_1 erleidet, wenn er sich frei, z. B. in Folge seiner Trägheit, unter dem Einfluſs eines Inducenten bewegt, ist:

$$2\varepsilon\varepsilon' \int_{t_0}^{t_1} dt \, (S v C D s)^2$$

Wenn die Componenten der Wirkung des Inducenten auf ein Element des bewegten Leiters, von dem Strome ε durchströmt gedacht, partielle Differentialquotienten derselben Funktion

sind, und man die Gleichgewichts-Oberflächen construirt, für deren jede diese Funktion einen konstanten Werth hat, welcher der Druck an dieser Oberfläche heifst, so ist die elektromotorische Kraft des Integralstroms, welcher in dem Leiter, wenn er sich parallel mit sich selbst von w_0 bis w_1 bewegt hat, inducirt ist, gleich der Differenz des Drucks an den beiden durch w_0 und w_1 construirten Gleichgewichts-Oberflächen. — Der Integralstrom ist also unter den angegebenen Bedingungen unabhängig von der Länge und Lage des Weges, auf welchem er inducirt wird, er hängt allein von der Lage der Endpunkte desselben ab. — Dieser Satz wird in der Folge noch erweitert.

§. 4. Wenn ein Leiter A sich in Beziehung auf einen Leiter B bewegt, so wird diejenige Bewegung, welche B erhält, wenn beiden Leitern eine solche gemeinschaftliche Bewegung ertheilt wird, dafs A an seinem Orte verharrt, die entgegengesetzte Bewegung von A genannt.

Wenn zwei geschlossene Leiter gegeben sind, so wird dieselbe elektromotorische Kraft inducirt, in welchen von beiden auch der inducirende Strom fliefst, und welcher von beiden bewegt wird, nur mufs die Bewegung des Einen die entgegengesetzte des Andern sein.

Dieser Satz kann auch auf ungeschlossene Leiter ausgedehnt werden, wenn nur die Anordnung getroffen ist, dafs derselbe Leiter, mag er ruhen oder bewegt werden, der Induktion dieselbe Länge darbietet.

§. 5. Die Bewegung, welche ein Leiter in Beziehung auf einen Pol (Solnoid- oder Magnet-Pol) besitzt, kann zusammengesetzt angesehen werden aus derjenigen allen seinen Elementen gemeinschaftlichen progressiven Bewegung, welche der Pol haben würde, wenn er, mit dem Leiter fest verbunden, mit ihm zugleich bewegt würde, und aus einer um den auf die bezeichnete Weise bewegten Pol stattfindenden Drehung. Jene soll schlechtweg die progressive Bewegung des Leiters, diese die drehende Bewegung desselben heifsen.

Der Differentialstrom der progressiven Bewegung ist:

$$-\varepsilon\varepsilon'\varkappa\Gamma dw$$

In dieser Formel ist statt der Bewegung des Leiters die entge-

gengesetzte des Pols substituirt gedacht; $\varkappa$ bezeichnet den freien Magnetismus des Pols, $d\omega$ das Element seines Weges, und Γ die nach der Richtung von $d\omega$ zerlegte Wirkung, welche der Leiter, durchströmt von der Einheit des Stroms, auf die Einheit des freien Magnetismus im Pole ausübt.

Der Differentialstrom der drehenden Bewegung ist:

$$-\varepsilon\varepsilon'\varkappa\, d\psi\, \{\cos(a,e'') - \cos(a,e')\}$$

worin $d\psi$ das Element des Drehungswinkels bedeutet, und (a,e'') und (a,e') die Winkel bezeichnen, welche die Drehungsaxe mit den vom Pole nach den Endpunkten des Leiters gezogenen Linien bildet. Dieser Strom ist also unabhängig von der Form des Leiters, er hängt allein von der Bewegung seiner Endpunkte ab; er ist immer gleich Null, wenn der Leiter eine geschlossene Curve bildet.

In einem geschlossenen Leiter, der sich um eine Axe dreht, in welcher ein oder mehrere Pole liegen, wird durch diese kein Strom inducirt.

§. 6. Die Induktion, welche in einem ruhenden Leiter durch die Bewegung eines Solenoid's erregt wird, ist allein von der Bewegung der Pole des Solenoid's abhängig.

Der durch die Bewegung eines Poles in einem ruhenden Leiter inducirte Strom besteht aus zwei Theilen; der eine rührt her von der progressiven Bewegung des Pols, der andere von seiner drehenden Bewegung um sich selbst. Der Differentialstrom des ersten Theils ist:

$$-\varepsilon\varepsilon'\varkappa\Gamma\, d\omega$$

und der des zweiten Theils:

$$-\varepsilon\varepsilon'\varkappa\, d\psi\, \{\cos(a,e'') - \cos(a,e')\}$$

In einem geschlossenen ruhenden Leiter wird durch die Drehung des Pols kein Strom inducirt.

In einem nicht geschlossenen Leiter inducirt der Pol, ohne seinen Ort zu verändern, allein durch seine Drehung um sich selbst einen Strom. Dieser Satz enthält die Theorie der sogenannten unipolaren Induktion.

§. 7. Ein Magnet wird definirt als ein System von unendlich vielen unendlich kleinen Solenoiden (magnetischen Atomen).

Der in einem bewegten Leiter durch einen Magneten inducirte Strom ist die Summe der Elementar-Ströme, welche durch seine Solenoide inducirt werden. Dieses System von Solenoiden kann ersetzt werden durch ein System von Polen, die allein auf der Oberfläche des Magneten vertheilt sind, d. i. die durch den Magneten in dem bewegten Leiter erregte Induktion kann angesehen werden als hervorgebracht durch seine mit freiem Magnetismus belegte Oberfläche. Diese magnetische Oberfläche ist dieselbe, welche nach dem Ganfs'schen Satz auf einen äufsern Pol gleiche Wirkung mit dem im Innern des Magneten vertheilten Magnetismus ausübt.

Man kann statt der Bewegung des Leiters die entgegengesetzte der magnetischen Oberfläche substituiren, und umgekehrt. Wenn aber die magnetische Oberfläche bewegt gedacht wird, oder wirklich sich bewegt, so hängt der inducirte Strom nicht allein von der Ortsveränderung ab, welche ihre Elemente erfahren, sondern auch von den dabei stattfindenden Drehungen derselben. Der Theil des Induktionsstroms, welcher von der Drehung der Elemente der magnetischen Oberfläche herrührt, ist unabhängig von der Gestalt des inducirten Leiters, er hängt allein von der Lage seiner Endpunkte ab, und verschwindet, wenn der Leiter eine geschlossene Curve bildet. — Wenn das Element Do der magnetischen Oberfläche den freien Magnetismus $n\,Do$ enthält, so ist der Differentialstrom, welcher durch die progressive Bewegung der Elemente inducirt wird,

$$-\varepsilon\varepsilon'\Sigma\, Do\, d\omega\, n\Gamma,$$

worin $d\omega$ das Element des Weges bezeichnet, welches Do durchläuft und Γ die nach $d\omega$ zerlegte Wirkung des Leiters, von der Einheit des Stroms durchströmt, auf die Einheit des freien Magnetismus in Do. Die Integration Σ bezieht sich auf die ganze Oberfläche des Magneten. — Der Differentialstrom, welcher durch die Drehung der Elemente inducirt wird, ist

$$-\varepsilon\varepsilon'\Sigma\, Do\, d\psi n \left\{\cos a, e'' - \cos a, e'\right\}$$

wo (a, e'') und (a, e') die Winkel bezeichnen, welche die Linien, die von Do nach den beiden Enden des Leiters gezogen sind, mit der Drehungsaxe bilden; $d\psi$ ist das Element des Drehungswinkels.

§. 8. Nach den der Theorie des Magnetismus zu Grunde liegenden Vorstellungen besteht der Akt der Magnetisirung oder Entmagnetisirung in einer Trennung oder Vereinigung der magnetischen Flüssigkeiten innerhalb eines jeden Atoms des Magneten. Der Strom, welcher durch eine solche Bewegung der freien magnetischen Flüssigkeiten in einem geschlossenen Leiter inducirt wird, ist:

$$-\varepsilon\varepsilon' \Sigma Do\,(\varkappa''-\varkappa')\,V$$

worin $\varkappa' Do$ und $\varkappa'' Do$ den freien Magnetismus in dem Element Do der Oberfläche des Magneten vor und nach der Veränderung seines magnetischen Zustandes bezeichnen, und V das Potential des von der Einheit des Stroms durchströmt gedachten Leiters in Beziehung auf die Einheit des Magnetismus in Do. Die Integration Σ bezieht sich auf die ganze Oberfläche des Magneten.

§. 9. Die Summe der elektromotorischen Kräfte, welche während der Bewegung in einem geschlossenen Leiter durch einen Magneten inducirt werden, ist gleich der Differenz der Werthe, welche das Potential des von dem Strome ε durchströmt gedachten Leiters, bezogen auf den ganzen Magneten (oder das Potential des Magneten bezogen auf den ganzen Leiter), im Anfang und am Ende der Bewegung besitzt. — Der Umstand, dafs Richtung und Geschwindigkeit der Bewegung, der durchlaufene Weg selbst gleichgültig sind in Beziehung auf die Summe der erregten elektromotorischen Kräfte, dafs diese allein von der Veränderung abhängt, welche das Potential des Magneten in Beziehung auf den Leiter erfährt, führt zu der Folgerung, dafs jede Ursache, welche den Werth dieses Potentials verändert, einen Strom inducirt, der zum Maafs hat, die hervorgebrachte Veränderung des Potentials dividirt durch den Widerstand seines Weges. — Eine solche Ursache ist z. B. die Schwächung oder Verstärkung des magnetischen Zustandes des Magneten. Dieser Satz giebt für den durch Magnetisirung oder Entmagnetisirung erregten Induktions-Strom denselben Ausdruck, wie der im vorigen §.

§. 10. Die in einem geschlossenen Leiter durch einen geschlossenen elektrischen Strom inducirte elektromotorische Kraft,

in Folge der Bewegung des Leiters oder des Stroms, ist gleich der Veränderung des Werthes, welche durch diese Bewegung das Potential erfährt, des von dem Strome ε durchströmt gedachten Leiters in Beziehung auf den inducirenden Strom (oder das Potential dieses Stroms in Beziehung auf den Leiter). Der Ausdruck des inducirten Stroms ist:

$$-\tfrac{1}{2}\varepsilon\varepsilon' j \mathcal{S}\Sigma Do\,Dw \frac{d^2}{dn\,dv}\left\{\frac{1}{r''}-\frac{1}{r'}\right\}$$

worin j die Ssromstärke des inducirenden Stroms ist. Die Bedeutung der übrigen Buchstaben ist folgende. Man denkt sich durch die Curve des Leiters eine beliebige, durch sie begrenzte Oberfläche o gelegt und eine zweite w durch die Curve des Stroms und durch diese begrenzt. Do und Dw sind zwei Elemente dieser Oberflächen, n und v die Normalen von Do und Dw, und r' und r'' die Entfernung dieser Elemente von einander vor und nach der Bewegung. Die Integrationen $\mathcal{S}$ und Σ beziehen sich auf die Oberflächen o und w.

Aus der Unabhängigkeit der inducirten elektromotorischen Kraft von der Bewegung an sich, wird gefolgert, dafs jede Ursache, welche eine Veränderung im Werthe des Potentials eines geschlossenen Stroms in Beziehung auf einen geschlossenen Leiter hervorbringt, einen Strom inducirt, dessen elektromotorische Kraft durch die Veränderung, welche das Potential erlitten hat, ausgedrückt ist. Ein ruhender elektrischer Strom inducirt demnach, wenn seine Intensität von j' bis j'' wächst, in einem ruhenden geschlossenen Leiter einen Strom, dessen Ausdruck ist:

$$-\tfrac{1}{2}\varepsilon\varepsilon'(j''-j')\,\mathcal{S}\Sigma Do\,Dw\,\frac{d\frac{1}{r}}{dn\,dv}$$

§. 11. Die inducirte elektromotorische Kraft hängt von einer dreifachen Integration ab, nämlich in Beziehung auf die zwei Curven des inducirenden Stroms und des inducirten Leiters, und in Beziehung auf die Bahn, auf welcher die Elemente des Stroms oder des Leiters bewegt werden. Diese dreifache Integration läfst sich, wenn entweder der Leiter oder der Strom eine geschlossene Curve bilden, immer auf eine zweifache zurückführen.

Das Potential eines geschlossenen Stroms s in Beziehung auf einen andern geschlossenen Strom σ hat den Ausdruck:

$$\tfrac{1}{2} jj' \iint \frac{\cos(Ds, D\sigma)}{r} Ds D\sigma$$

wo j und j' die Intensitäten der Ströme s und σ, Ds und $D\sigma$ ihre Elemente, r deren Entfernung von einander, und $(Ds, D\sigma)$ den Winkel bezeichnen, unter welchem Ds gegen $D\sigma$ geneigt ist. — Die beiden Elemente Ds und $D\sigma$ der geschlossenen Ströme s und σ ziehn sich gegenseitig an mit einer Kraft, die gleich ist:

$$\tfrac{1}{2} jj' \, Ds \, D\sigma \, \frac{\cos(Ds, D\sigma)}{r^2}$$

Wenn ein ungeschlossener Leiter s unter dem Einfluſs eines geschlossenen Stroms σ bewegt wird, so ist die Summe der während dieser Bewegung inducirten elektromotorischen Kräfte das Potential des Stroms σ in Beziehung auf die Peripherie der Oberfläche, welche der Leiter beschrieben hat, diese Peripherie durchströmt gedacht von dem Strome ε.

Dies Theorem giebt, wenn der inducirte Leiter geschlossen ist, den Satz des vorigen § über die Induktion eines geschlossenen Leiters durch einen geschlossenen Strom. Es folgt ferner aus demselben Theorem der Satz:

Wenn ein ungeschlossener Leiter eine geschlossene Bahn durchlaufen hat, d. h. wenn er am Ende der Bewegung in die Lage, aus welcher er ausging, zurückgekehrt ist, so ist die auf dieser Bahn durch einen geschlossenen Strom inducirte elektromotorische Kraft die Differenz der Werthe, welche das Potential des Stroms hat in Beziehung auf die zwei Curven, welche die Endpunkte des Leiters durchlaufen haben, diese Curven von dem Strome ε durchströmt gedacht.

Wenn ein geschlossener Leiter in einer geschlossenen Bahn unter dem Einfluſs eines geschlossenen Stroms bewegt worden ist, so ist die Summe der inducirten elektromotorischen Kräfte immer gleich Null.

Diese Sätze gelten auch, wenn die Induktion nicht durch einen geschlossenen Strom, sondern durch einen Magneten hervorgebracht wird.

Auf den Fall, auf welchen die vorstehenden Sätze sich beziehn, nämlich den Fall der Bewegung eines Leiters unter dem Einfluss eines inducirenden geschlossenen Stroms, lassen sich zurückführen der Fall, wo der geschlossene Strom statt des Leiters bewegt wird, sowie die Fälle, wo der inducirte Leiter geschlossen, der inducirende Strom aber nicht geschlossen ist, es mag der Leiter oder der Strom bewegt werden.

§. 12. Die Kegelecke eines Punktes in Beziehung auf eine geschlossene Curve wird das Kugelflächenstück genannt, welches der durch den Punkt als Spitze und die Curve gelegte Kegel von der um diesen Punkt als Mittelpunkt mit der Einheit beschriebenen Kugelfläche abschneidet.

Das Potential eines Solenoids, dessen Wirkung nach aufsen durch den freien Magnetismus $\varkappa$ an seinen Enden ersetzt werden kann, hat in Beziehung auf einen geschlossenen Strom s von der Intensität 1 den Werth:

$$\varkappa(K''-K')$$

wo K'' und K' die Kegelecken der Pole des Solenoid's in Beziehung auf die Curve s sind.

Das Potential eines Magneten in Beziehung auf einen geschlossenen Strom s von der Intensität 1 ist:

$$S\,Do\,\varkappa\,K$$

wo $\varkappa Do$ den freien Magnetismus auf dem Element Do der Oberfläche des Magneten, und K die Kegelecke dieses Elements in Beziehung auf s vorstellt. Das Integral S ist nach der ganzen Oberfläche des Magneten zu nehmen.

Wenn dieser Magnet aus der Lage w, in die Lage $w_{,,}$ fortgeführt wird, so ist der dadurch in s inducirte Strom:

$$-\varepsilon\varepsilon' S\varkappa\,(K''-K')\,Do$$

wo K' und K'' die Werthe von K in der Lage w' und w'' bezeichnen.

Der in einem ungeschlossenen Leiter, welcher eine geschlossene Bahn durchlaufen hat, inducirte Strom ist:

$$-\varepsilon\varepsilon' S\varkappa\,(K''-K')\,Do$$

worin K' und K'' die Kegelecken von Do bezeichnen, in Beziehung auf die von den Endpunkten des Leiters beschriebenen geschlossenen Curven.

Ist weder der Leiter noch seine Bahn eine geschlossene Curve, so ist der in ihm durch den Magneten inducirte Integralstrom:

$$-\varepsilon\varepsilon' S \varkappa \, \mathrm{K} Do$$

wo K die Kegelecke ist von Do in Beziehung auf die Peripherie der Oberfläche, welche der Leiter beschrieben hat.

Wenn der magnetische Zustand des Magneten eine Änderung erleidet, so dafs der freie Magnetismus $\varkappa Do$ des Elements Do der Oberfläche des Magneten sich verwandelt in $\varkappa' Do$, so wird dadurch in dem ruhenden geschlossenen Leiter ein Strom inducirt, dessen Werth ist:

$$-\varepsilon\varepsilon' S (\varkappa' - \varkappa) \, \mathrm{K} Do$$

wo K die Kegelecke von Do in Beziehung auf s ist.

Entwickelung der Regeln, nach welchen das Vorzeichen von K bestimmt wird, und ob dafür das kleinere oder gröfsere Kugelflächenstück zu nehmen ist, welches der Kegel abschneidet.

§. 13. Anwendungen der Formeln des vorigen § auf einige einfache specielle Fälle von Induktionen.

1) Es wird der Strom bestimmt, welcher durch den Erdmagnetismus in einem ebenen geschlossenen Leiter, der um eine Axe rotirt, inducirt wird. Die Strom-Ebene ist F, ihre Normale ist gegen die Drehungsaxe unter den Winkel c geneigt, und diese bildet mit der Richtung der magnetischen Inklination den Winkel (a, r); der Drehungswinkel ϕ wird von der Lage der Leiter-Ebene an gerechnet, in welcher ihre Normale in der durch die Drehungsaxe und die Richtung der magnetischen Inklinntion gelegten Ebene liegt. M bezeichnet die Stärke des Erdmagnetismus. Der durch eine Drehung des Leiters von ϕ' bis ϕ'' in ihm inducirte Integralstrom ist:

$$-\varepsilon\varepsilon' \mathrm{M} F \sin(a, r) \sin c \, \{\cos\phi'' - \cos\phi'\}$$

2) In den folgenden Anwendungen wird als Inducent ein prismatischer Magnet vorausgesetzt, dessen freier Magnetismus als gleichförmig über seine beiden Grundflächen angesehen wer-

den kann; die Grundflächen werden als klein betrachtet in Beziehung auf ihre Entfernung von den Elementen des inducirten Leiters.

Entwickelung von Formeln für die Ströme, welche in kreisförmigen Leitern oder in cylindrischen Spiralen durch Magnetisirung oder Ortsveränderung des Magneten reducirt werden. — Der Magnet, seine Grundfläche wird durch f bezeichnet, befinde sich in einer Spirale, von welcher er ganz bedeckt sei; ihre Länge sei L, ihr Durchmesser R und die Anzahl ihrer Windungen sei N. Der in dieser Spirale durch den Akt der Magnetisirung inducirte Strom ist:

$$-4\pi\varepsilon\varepsilon'\varkappa f N\left\{\sqrt{1+\left(\frac{R}{L}\right)^2}-\frac{R}{L}\right\}$$

also, wenn $\frac{R}{L}$ klein ist, proportional mit der Anzahl der Windungen und unabhängig von ihrem Durchmesser.

Derselbe Strom wird inducirt, wenn die Spirale dem Magneten aus grofser Entfernung genähert wird, und auf ihn gesteckt.

3) Derselbe Magnet ist hufeisenförmig gebogen; die beiden Pole werden mit o und u bezeichnet, die Mitte von ou durch m. Durch m geht, senkrecht auf ou, eine Drehungsaxe, mit welcher ein kreisförmiger Leiter vom Halbmesser R so verbunden ist, dafs seine Ebene parallel mit ihr ist, und dafs diese senkrecht steht auf der Linie, welche von m nach dem Mittelpunkt C des Leiters gezogen wird. Jede halbe Umdrehung, durch welche der Mittelpunkt C aus der Linie ou heraus und wieder hineingeführt wird, inducirt den Strom

$$4\pi\varepsilon\varepsilon'\varkappa f\left\{2-\frac{a-x}{\sqrt{(a-x)^2+R^2}}-\frac{a+x}{\sqrt{(a+x)^2+R_2}}\right\}$$

wo die Linie $mo=mu$ mit a, und die Linie mC mit x bezeichnet ist. Damit die Drehung möglich sei, mufs $x^2+R^2<a^2$ sein.

4) Mit derselben Drehungsaxe sei ein kreisförmiger Leiter vom Halbmesser R so verbunden, dafs seine Ebene senkrecht auf ihr stehe und sein Mittelpunkt von ihr um $mo=a$ entfernt sei; die Entfernung der Pole von der Leiter-Ebene sei x. Der

durch eine halbe Umdrehung, durch welche der Mittelpunkt des Leiters aus der kleinsten Entfernung von dem einen Pole in die kleinste Entfernung von dem andern Pole geführt wird, inducirte Strom hat den angenäherten Werth:

$$-4\pi\varepsilon\varepsilon'\varkappa f\left\{1-\frac{x}{\sqrt{R^2+x^2}}-\frac{\frac{1}{2}R^2x}{(a^2+x^2)^{\frac{3}{2}}}\right\}$$

5) Der prismatische Magnet, dessen Länge h sei, rotire um seine Axe uo; mit ihm seien fest verbunden zwei leitende kreisförmige Scheiben, mit den Halbmessern R und R', senkrecht auf ou stehend, deren Mittelpunkte C und C' in der über o verlängerten Axe uo von o um x und x' entfernt liegen. Diese Scheiben sind leitend unter einander verbunden; gegen ihre Ränder schleifen zwei Metall-Federn, die durch einen Leitungsdrath z. B. den Multiplicator-Drath verbunden sind. Diese Federn mit ihrem Verbindungs-Drath bilden einen ruhenden ungeschlossenen Leiter, in welchem durch die Rotation des Magneten um seine Axe ein Strom inducirt wird, dessen Ausdruck ist:

$$2\pi\varepsilon\varepsilon'f\varkappa\left\{\frac{x}{\sqrt{x^2+R^2}}-\frac{h+x}{\sqrt{(h+x)^2+R^2}}-\frac{x'}{\sqrt{x'^2+R_1'^2}}+\frac{h+x'}{\sqrt{(h+x')^2+R_1'^2}}\right\}$$

Hierin $R_1=o$ und $x=-\frac{1}{2}h$ gesetzt, giebt die vortheilhafteste Anordnung für die Weber'sche unipolare Induktion; der bei dieser Anordnung inducirte Strom ist:

$$\frac{-4\pi\varepsilon\varepsilon'\varkappa f}{\sqrt{1+\left(\frac{2R}{h}\right)^2}}$$

Schliefslich las Hr. Dove über die Verschiedenheit des amerikanischen und asiatischen Kältepoles in Beziehung auf ihre Ortsveränderung in der jährlichen Periode und über eine dieselbe Periode befolgende Änderung der Gesammttemperatur der Erdoberfläche.

Die im Juli 1839 der Akademie vorgelegten Untersuchungen über die Gestaltänderung der Isothermen in der jährlichen Pe-

riode hatten zu folgenden Ergebnissen geführt (Bericht 1839 S.126):

„Die Kältepole der Erde, welche in den entschiedenen Wintermonaten am weitesten von einander und von dem gemeinsamen Drehungspole abstehen, nähern sich nach dem Sommer hin immer mehr einander, so dafs sie vielleicht zusammenfallen oder in einer auf der früheren Verbindungslinie senkrechten Richtung wiederum auseinandergehn.

Die Isothermen würden sich demnach verhalten wie die isochromatischen Curven gewisser Krystalle bei steigender Erwärmung derselben. Doch reichen die Beobachtungen in höhern Breiten noch nicht hin, um dies mit einiger Sicherheit zu entscheiden.

In gewissen Zeiten des Jahres hätte demnach die Erde nur drei Kältepole. Die Isothermen der gemäfsigten Zone drehen sich bei ihrem Fortschreiten so stark, dafs in einigen Gegenden sie in der einen Hälfte des Jahres senkrecht stehen auf ihrer Richtung in der andern Hälfte des Jahres, ganz entsprechend der Vertheilung der Temperatur in der Windrose dieser Orte."

Die Beendigung der Untersuchungen des Verfassers über die nicht periodischen Veränderungen der Temperaturvertheilung auf der Oberfläche der Erde hat demselben die nöthigen Correctionselemente verschafft, um die Beobachtungen weniger Jahrgänge von den Zufälligkeiten zu befreien, mit welchen diese Beobachtungsstationen behaftet waren. Es konnte dadurch die Gestalt der Linien gleicher Monatswärme aus einer gröfsern Anzahl Punkte bestimmt werden, als ohne jene Voruntersuchung möglich gewesen wäre. Auch hat durch Vervielfältigung der Stationen, an welchen stündlich beobachtet wird, das Zurückführen der zu bestimmten Stunden ermittelten Temperaturen auf wahre Mittel mit gröfserer Sicherheit geschehen können, als früher. Dennoch betrachtet der Verfasser auch die jetzt ermittelte Gestalt monatlicher Isothermen nur als eine erste Annäherung, deren Veröffentlichung in dem Wunsche geschieht, der Überzeugung allgemeineren Eingang zu verschaffen, dafs die Kenntnifs jährlicher Mittel keinesweges die einzige Aufgabe der Meteorologie ist, zur Bezeichnung des Klima's eines Ortes vielmehr die Kenntnifs seiner jährlichen Wärmecurve unerläfslich ist.

Von der Verbreitung der Wärme auf der Oberfläche der Erde hat man sich Rechenschaft zu geben gesucht durch die Construction von Linien gleicher Jahreswärme und durch die Aufstellung des Gegensatzes des continentalen und des Seeklima's. Die Combination dieser beiden Bestimmungen giebt die Monatsisothermen. Diese Combination ist aber in der Regel so geschehn, dafs man in Beziehung auf ihren continentalen oder maritimen Charakter Orte verglich, welche auf derselben Isotherme liegen. Auf diese Weise fand man, wenn man von Europa nach Amerika überging, bei derselben mittleren Jahreswärme in Amerika kältere Winter und wärmere Sommer und schrieb daher ohne weiteres ihm einen continentalen Charakter zu. Nun besteht aber der Charakter des continentalen Klima's in einer Steigerung der Sommerwärme und Winterkälte. Indem man in einer südlichern Breite in Amerika einen kälteren Winter fand, hatte man allerdings Recht von continentalem Klima zu sprechen. Der wärmere Sommer dort kann aber eine Folge der südlichern Breite sein, und es ist klar, dafs wenn man im Juli in Europa und in Amerika unter demselben Parallel dieselbe Wärme findet, man vollkommen willkürlich verfährt, wenn man dieselbe Temperatur in Europa als Kennzeichen des Seeklimas anspricht, welche in Amerika als Beweis des continentalen angeführt wird. Diese Gleichheit findet aber zwischen beiden Welttheilen in gleichem Abstand vom Meere wirklich statt, ja in höhern Breiten fällt die Temperatur in Europa dann sogar höher aus.

Der Verfasser glaubt daher mit vollem Recht in einer der Akademie im Oktober 1842 vorgelegten Arbeit über die periodischen Änderungen des Druckes der Atmosphäre im Innern der Continente (Pogg. Ann. 58. S. 190) darauf aufmerksam gemacht zu haben, dafs das mit Wasserspiegeln bedeckte Nordamerika und die arktischen Länder sich in ihren Temperaturverhältnissen von Nordasien eben dadurch unterscheiden, dafs ihnen die hier hervortretende hohe Sommertemperatur fehlt, und dafs es daher unangemessen ist, den continentalen Charakter des Klimas von Nordamerika ohne weiteres mit dem Nordasiens zu vergleichen. Man kann vielmehr die Eigenthümlichkeit der drei Welttheile der Nordhälfte der Erde auf folgende Art bezeichnen:

Asien: kalte Winter, heifse Sommer;
Europa: milde Winter, kühle Sommer;
Amerika: kalte Winter, kühle Sommer.

Der Charakter des continentaten Klimas zeigt sich daher nur vollständig in Asien, der des Seeklimas nur vollständig in Europa, Amerika schliefst sich im Winter an Asien, im Sommer an Europa an. Da nun Amerika zu allen Zeiten des Jahres eine verhältnifsmäfsig niedrige Temperatur hat, Asien im Sommer eine verhältnifsmäfsig hohe, so sieht man leicht ein, dafs der amerikanische Kältepol seine Stelle in der jährlichen Periode wenig verändert, der asiatische hingegen bedeutend. In Asien bewegen sich die Isothermen am schnellsten, in Europa drehen sie sich am bedeutendsten, in Amerika findet beides im geringsten Maafse statt.

Es ist ohne Zahlenwerthe oder eine graphische Darstellung nicht möglich den asiatischen Kältepol von seinem südlichsten Standpunkt in Jakutzk im Januar, wo er von schwach gekrümmten ihm ihre concave Seite zukehrenden den Meridianen nahe parallelen Isothermen umschlossen wird, auf seiner Frühlings- und Sommer-Wanderung über das Taimurland und Nowaja Semlja hinaus zu verfolgen. Die Juli-Isotherme, welche das Nordcap in Norwegen mit Island, der Südspitze von Grönland und der Mitte von Labrador verbindet, würde allein schon zeigen, dafs zu dieser Zeit man auf dem asiatischen Continent vergeblich nach einem Kältepole suchen würde, wenn nicht aufserdem die niedrige Wärme von Schottland um diese Zeit andeutete, in welcher Richtung das Minimum zu finden sei. Im Januar weisen hingegen alle Isothermen auf den asiatischen Kältepol hin, selbst wenn man nur den milden Winter der Hebriden mit der eisigen Kälte der Kirgisensteppe vergleicht. Aber auch dann zeigt der canadische Winter, dafs der amerikanische Kältepol an seiner Stelle geblieben, dafs nur diesseits des atlantischen Oceans sich die Verhältnisse geändert haben, nicht jenseits.

So wie die sämmtlichen mittleren Zustände der Atmosphäre in der Vertheilung der mittleren Jahreswärme ihre letzte Begründung finden, so sprechen sich jene Gestaltänderungen der Itothermen in der jährlichen Periode mehr oder minder direct

in vielen begleitenden Phänomenen aus. Wenn man bedenkt, welche ungleiche Temperatur zum Sommer hin auf die Südränder des Polarmeeres wirkt, so wird man die periodischen Ergüsse mächtiger Eismassen aus den arktischen Meeren in den atlantischen Ocean, die im Mai in gröfster Energie erfolgen und den Dampfschiffen auf ihrem Wege von Europa nach Amerika oft so verderblich werden, nicht mehr für ein isolirtes Phänomen halten. Die bizarre Form der Temperaturcurve von Novaja Semlja, wie sie Herr von Baer im Mittel aus den Beobachtungen in Matoschkin Schar, der Karischen Pforte und der Felsenbay ermittelt, zeigt vielleicht eben deswegen die merkwürdige Eigenthümlichkeit einer sechs Wintermonate hindurch gleichbleibenden Temperatur. Eben so treten die Anomalien der Temperaturcurven andrer arktischen Stationen in einen überraschenden Zusammenhang, wenn man sie ansieht als Ausdruck der Thatsache, dafs die Lemniscatenform der Winterisothermen sich in die Kreisform der Sommerisothermen verwandelt.

Aber nicht auf die arktischen Gegenden allein beschränken sich jene Wirkungen, sie sind sichtbar bis zur heifsen Zone.

In dem atlantischen Ocean fällt die Nordgrenze des Südostpassats im Februar auf 1° 15′ N. Br., im Juli auf 3° 30′, verändert sich also nur um zwei Grade. Im indischen Meer hingegen greift im Winter der Nordostpassat als Nordwestmonsoon 12 Grad auf die südliche Erdhälfte über, während im Sommer der Südostpassat als Südwestmonsoon bis zu 30 Grad nördlicher Breite hinauf rückt. Hier beträgt also jene Veränderung mindestens 42 Grad. Das mit diesem Heraufrücken des Südwestmonsoon gleichzeitige Eintreten eines über ganz Asien verminderten atmosphärischen Druckes, welches in der Barabinskischen Steppe eben so bedeutend sich zeigt als im Tieflande des Ganges, unterscheidet die Witterungsverhältnisse dieses Continents streng von denen Europas und Amerikas, wo im Sommer das Barometer höher steht als im Frühling und Herbst. Auch fehlen in Asien die Winterregen, welche an den Küsten des Mittelmeeres und auf den Canaren, wie Herr von Buch gezeigt hat, die Nordgrenze des Nordostpassats bezeichnen. Endlich entstehen die Wirbelstürme des atlantischen Oceans an der innern Grenze der Passate, beginnen daher nahe stets unter derselben

geographischen Breite, während die Wirbelstürme des indischen und chinesischen Meeres periodisch auf dem ganzen Terrain sich zeigen, auf welchem Monsoons wehen und mit dem Herauf- und Herabrücken derselben so unverkennbar zusammen hängen, dafs einige das Ausbrechen des Monsoons, andre Temporales genannt werden. Diese Gesammtverhältnisse finden eine einfache Erläuterung in dem Ausdrucke, dafs die Gegend der Windstillen nicht mit der Sonne in der jährlichen Periode parallel dem Äquator herauf- und herunterrückt, sondern wie um einen im tropischen Amerika liegenden festen Punkt sich pendelartig dreht, so dafs die gröfste Schwingungsweite in den indischen Ocean fällt. Die Gestaltänderung sämmtlicher Isothermen in der jährlichen Periode steht damit im unmittelbarsten Zusammenhange, wahrscheinlich auch die periodischen Veränderungen der mittleren Windesrichtung in der gemäfsigten und kalten Zone, deren jährliche Bestimmung, wie der Verfasser in Schumachers astronomischen Jahrbuche 1841 S. 303 gezeigt hat, illusorisch ist.

Zu den niedrigen Temperaturen, welche im Januar an dem asiatischen Kältepole hervortreten, sucht man vergebens ein Analogon auf der südlichen Erdhälfte. Eben so wenig zeigt dieselbe so hohe Temperaturen, als auf der Nordhälfte dem Eindringen des Südwestmonsoon vorhergehen, ja ihn veranlassen. Es sind also nicht auf der Erde zu allen Zeiten dieselben Isothermen nur an verschiedenen Stellen, sondern es treten in manchen Abschnitten des Jahres zu den bisher vorhandenen ganz neue hinzu. Dies führt zu der Frage, ob denn überhaupt zu allen Zeiten des Jahres die Gesammtsumme freier Wärme an der flüssigen und festen Grundlage der Atmosphäre dieselbe sei. Diese Frage mufs verneinend beantwortet werden. Das Ergebnifs der Untersuchung wird im Folgenden seine Erläuterung finden.

Der Einflufs der Meeresnähe ist ein abstumpfender für die Sommerwärme und Winterkälte. Die Verdampfung und das Schmelzen des Eises erklärt die erste Thatsache, das Freiwerden der latenten Wärme beim Frieren des Wassers und das Herabsinken an der Oberfläche erkälteter Tropfen die zweite. Auf der Nordhälfte der Erde waltet im Vergleich zur südlichen das feste Land bedeutend vor, auf der südlichen tritt es viel entschiedener gegen die Wasserbedeckung zurück. Die Nordhälfte

der Erde zeigt daher ein weit continentaleres Klima als die Südhälfte, welche entschieden den Charakter des Seeklimas zeigt. Der heifse continentale Sommer der Nordhälfte trifft zusammen mit dem milden Winter der Südhälfte. Dies giebt eine gröfsere Wärmesumme als der kalte Winter der Nordhälfte der Erde plus dem kühlen Sommer der Südhälfte. Die Gesammttemperatur der Atmosphäre, wie sie an ihrer Grundfläche bestimmt wird, ist also in unserm Sommer gröfser als in unserm Winter, Da nun England in die Mitte der Erdansicht fällt, bei welcher man das meiste Land übersieht, Neuseeland in die der gröfsten Wasseransicht, so steigert sich das Verhältnifs jener Unsymmetrie fortwährend, wenn die Sonne vom südlichen Wendekreis dem nördlichen sich nähert. Die Gesammttemperatur der Erde ändert sich daher periodisch innerhalb der jährlichen Periode, und die Maxima und Minima jener Änderung fallen auf die Zeitpunkte ihrer gröfsten nördlichen und südlichen Abweichung.

Lambert hat gezeigt, dafs die Wärmemenge, welche in der längeren Zeit von der Frühlingsnachtgleiche zur Herbstnachtgleiche von der dann entfernteren Sonne auf die Erde fällt, dieselbe ist als die, welche die nähere Sonne in der kürzeren Zeit von der Herbstnachtgleiche zur Frühlingsnachtgleiche der Erde zusendet. Da nun dieselbe Wärmemenge nur eine periodisch veränderliche freie Wärme unter der Bedingung hervorrufen kann, dafs ungleiche Antheile derselben latent werden, so mufs zu der Zeit, wo die Sonne über der überwiegend flüssigen südlichen Erdhälfte steht, mehr Wärme gebunden sein als wenn sie über der nördlichen Erdhälfte steht, d. h. es mufs mehr Wasserdampf in der Atmosphäre vorhanden sein. Der Gesammtdruck der Atmosphäre besteht aber aus der Elasticität der bisher unveränderlich angenommenen Menge der permanenten Gase und aus der Spannkraft der damit gemischten Wasserdämpfe. Unter der Voraussetzung also, dafs der Vegetations- und Athmungsprocefs den Druck der permanenten Gasarten nicht periodisch verändere, mufs der Gesammtdruck der Atmosphäre ebenfalls eine jährliche Periode befolgen, dessen Maximum auf das Wintersolstitium fällt. Dies Resultat konnte aus Mangel einer hinreichenden Anzahl von Beobachtungen von der südlichen Erdhälfte nicht genauer untersucht werden, während das thermische Ergeb-

nifs sich bereits entschieden, wenn auch nicht quantitativ genau, feststellen läfst.

Der in den Untersuchungen über die nicht periodischen Veränderungen der Temperaturvertheilung auf der Oberfläche der Erde öfters ausgesprochene Satz, dafs zu verschiedenen Zeiten auf der Erdoberfläche sich dieselbe Wärmemenge finde, insofern jedes lokal auftretende Extrem einer für die Jahreszeit ungewöhnlichen Wärme oder Kälte sein Gegengewicht finde in einem in näheren oder entfernteren Gegenden gleichzeitig in entgegengesetztem Sinne auftretenden Extrem, erleidet durch die hier mitgetheilte Untersuchung keinen Eintrag, da sich die constant bleibende Wärmemenge eben auf die zu jener Zeit des Jahres stattfindende Gesammttemperatur der Erdoberfläche bezieht, die als Ganzes einer periodischen Veränderung unterworfen, doch in den einzelnen Jahren zu denselben Zeiten der Periode denselben Werth wiedererhält.

So bestätigt sich denn auch in den periodischen Veränderungen der Einfluſs der Vertheilung des Festen und Flüssigen, auf welchen zuerst A. v. Humboldt aufmerksam machte, indem er das reale Klima an die Stelle des solaren in die Wissenschaft einführte.

30. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Encke machte zuerst folgende Mittheilung:

„Für die heutige Vorlesung hatte ich gehofft einen neuen Beitrag zu der Kenntnifs des Laufes des Ponsschen Cometen liefern zu können, zu dessen diesjähriger Wiedererscheinung im Juli Hr. Dr. Spörer die Störungen und die nöthige Ephemeride, welche in Schumacher's Astr. Nachr. Nr. 534 publicirt ist, sehr genau vorausberechnet hatte. Aber die allzuhelle Dämmerung hat ihn meinen Nachsuchungen hier am Orte entzogen, und ich vermuthe dafs dasselbe in Pulkowa der Fall gewesen ist, weil ich sonst schon Nachrichten haben würde. Glücklicherweise ist der Comet zweimal von dem Römischen Astronomen Hrn. De Vico beobachtet worden, und diese doppelte Beobachtung sichert dagegen, dafs bei einem schwachen Object, dessen Ort man genau kennt, nicht ein Irrthum, der sonst leicht möglich wäre, vorgefallen ist.

Am 9. Juli bestimmte Hr. De Vico den Ort aus der Stellung eines Sternes, der in der II. C. und bei Bessel vorkommt. Nach der Reduction von Hrn. Dr. Galle folgen aus dieser Position und aus der Vergleichung mit 44 Aurig. Jul. 14. die Cometenörter, wenn man alle Correctionen so anbringt, dafs die nachfolgenden Positionen unmittelbar mit der Ephemeride verglichen werden können:

Jul. 9.	$15^h\,7'\,52''{,}8$	m. Berl. Zt.	$82°\,45'\,52''{,}0 + 29°\,41'\,24''{,}5$
» 14.	$15\;3\;55{,}8$	» »	$91\;\;8\;52{,}5 + 29\;27\;56{,}2$

Die Ephemeride des Hrn. Dr. Spörer giebt die Unterschiede

Jul. 9.	$\Delta\alpha = -45''{,}5$	$\Delta\delta = +9''{,}3$
» 14.	$= -29{,}5$	$= +8{,}2$

um welche Gröfsen die Ephemeride die AR. zu klein, die Declination zu grofs angiebt. Der zweite, nach Hrn. De Vico bei weitem sicherere Ort, giebt auch den kleinsten Fehler.

Da die Elemente, auf denen die Rechnung sich gründet, aus den Erscheinungen bis 1838 abgeleitet sind, und auch schon 1842 sich als sehr nahe bewährt haben, so ist es in der That unnöthig, wegen der kleinen Abweichung von einer halben Minute an einem Abende, sie zu ändern. Sie geben im Gegentheil den Beweis, dafs die Massen der Planeten jetzt sehr der Wahrheit genähert sein werden, da die Jupitersstörungen ungewöhnlich stark auf die diesjährige Erscheinung einwirkten. Im Jahr 1848 wird der Comet ziemlich so, wie er 1805 erschien, sich zeigen, und es wird erst dann nöthig sein, durch eine Änderung der Elemente, die auch dann wahrscheinlich nur unbedeutenden Unterschiede wegzuschaffen. Die Hoffnung einer endlichen definitiven Erledigung der Bahnbestimmung dieses Cometen ist durch diese Beobachtung sehr verstärkt worden.

Hierauf las Derselbe eine Abhandlung über die genauere Bestimmung der Berliner Polhöhe.

Diese wurde erhalten durch die Beobachtung der Höhen des Polarsterns, in verschiedenen Punkten seines Parallels, vermittelst eines schönen Universalinstrumentes von Repsold. Es

sind zuvörderst die Gründe angegeben, welche es für die hier zu erreichende gröfsere Genauigkeit nöthig machten, die Beobachtungen nur zu den vortheilhaftesten Zeiten am Tage, wo das Bild am deutlichsten war, anzustellen; die einzelnen Bestimmungen der ganzen Reihe von 1845 Jul. 24 bis Sept. 22 an 22 Abenden werden dann mitgetheilt. Nimmt man als Einheit bei den Gewichten eine Beobachtung an, deren mittlerer Fehler 1″ ist, so giebt diese Reihe die Polhöhe des Centrums der neuen Sternwarte

52° 30′ 16,″45. Gew. 84,7.

Herr Weyer aus Hamburg hat an dem hiesigen kleinen Passageinstrument von Ost nach West, aufser der Bestimmung des Abstandes des Zeniths vom Parallel von θ Urs. maj., welche bereits am 14. Juli der Akademie mitgetheilt ist, eine ähnliche gleich vortreffliche Reihe von Beobachtungen in Bezug auf β Draconis angestellt. Nimmt man, obgleich diese beiden Reihen allein schon hinreichten, alle Beobachtungen susammen, die auf der alten und neuen Sternwarte in Bezug auf die beiden genannten Sterne überhaupt angestellt sind, und reducirt sie auf den mittleren Parallel von 1840 bei beiden Sternen, so erhält man für

1) θ Urs. maj.

Zenithabstand des mittleren Parallels 1840 aus den Beobachtungen von

1836.	6′ 8,″593	Gew. 51,8	Beob.	Encke
1842.	9,696	» 9,5	»	Dr. Brünnow
1843.	8,415	» 4,1	»	Dr. Brünnow
1845.	8,692	» 136,8	»	Hr. Weyer

2) β Draconis.

Zenithabstand des mittleren Parallels 1840 aus den Beobachtungen von

1832.	4′ 55,″578	Gew. 16,5	Beob.	Encke
1841.	56,469	» 34,2	»	Dr. Brünnow
1842.	57,168	» 14,7	»	Dr. Brünnow
1843.	57,033	» 23,3	»	Dr. Brünnow
1844.	56,474	» 6,1	»	Dr. Brünnow
1845.	56,312	» 126,9	»	Hr. Weyer

oder im Mittel

θ Urs. maj.	6′ 8″,708	Gew. 202,2
β Draconis	4 56,418	» 221,7

Für die Declinationen beider Sterne gaben die Beobachtungen der Berliner Sternwarte und die Cataloge von Argelander und Airy:

	Berlin	Argel.	Airy
θ Urs. maj.	52° 24′ 8″,35	7,58	7,78
β Draconis	25 19,65	20,85	20,46

wobei die Gewichte, wenn man sie bei Argelander und Airy blos aus der Anzahl der Beobachtungen schliefst, bei welchen ebenfalls der mittlere Fehler von 1″ zum Grunde gelegt ist:

	Berlin	Argel.	Airy
θ Urs. maj.	10,9	72	71
β Draconis	15,0	103	102

Hieraus finden sich die Polhöhen

52° 30′ 16″,45	Gew. 84,7	aus dem Polaris,
16,49	» 24,3	aus den Berliner Declinationen,
16,85	» 123,4	aus den Declinationen von Argelander,
16,71	» 122,3	aus den Declinationen von Airy.

Wenn man alle drei Declinations-Bestimmungen, jede in dem Verhältnifs ihres Gewichtes, benutzen will, so findet sich daraus, in Verbindung mit den Polarstern-Beobachtungen, die Polhöhe des Centrums der neuen Berliner Sternwarte

$$= 52° 30′ 16″,68$$

welche Bestimmung künftig angenommen werden wird.

Sie kommt ganz überein mit der Bestimmung aus den Greenwicher Declinationen allein, welche die genauesten zu sein scheinen, da ihr Unterschied nur um 0″,39 von dem hier beobachteten Declinations-Unterschied beider Sterne abweicht, während die

Differenz bei den beiden andern bis auf 1″ steigt. Sie kommt ebenfalls ganz überein mit der aus den Dreiecken des Generalstabs, nach Sr. Excellenz dem General-Lieutenant Herrn von Müffling, aus der Mannheimer Polhöhe abgeleiteten Polhöhe der alten Sternwarte, 52° 31′ 13,″37 (Schumacher Astr. Nachr. Bd. II. S. 323), da die Reduction auf die neue, nach dem Berliner Jahrbuch 1839, S. 241, — 56,″72 beträgt.

Es scheint deswegen gehofft werden zu können, dafs eine etwanige künftige Verbesserung nicht 0,″2 übersteigen werde.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

L'Abbé Moigno, *Leçons de calcul différentiel et de calcul intégral, rédigées d'après les méthodes et les ouvrages de M.A—L.Cauchy.* Tome 1. Calcul diff. Tome 2. Calcul intégr. Partie 1. Paris 1840. 44. 8.

Nouveaux Mémoires de l'Académie Royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. Tome 17. 18. Bruxelles 1844. 45. 4.

Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers, publiés par l'Académie Royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. Tome 17. 18. 1843-1845. ib. 1845. 4.

Bulletin de l'Académie Royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. Tome 11, No. 9-12. ibid. 1844. Tome 12, Partie 1. ibid. 1845. 8.

Annuaire de l'Académie Royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. 11. Année. ib. 1845. 12.

A. Quetelet, *Annales de l'Observatoire Royal de Bruxelles.* Tome 4. ib. eod. 4.

———, *sur le Climat de la Belgique.* Partie 1. ib. eod. 4.

———, *Rapport présenté à M. le Ministre de l'intérieur.* (Bruxelles le 16. Nov. 1844.) 8.

———, *Simon Stevin.* 8.

Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg.

VIme Série. *Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Tome 5. 6.

1re Partie. *Sciences mathématiques et physiques.* Tome 3, Livr. 4-6. Tome 4, Livr. 1. Saint-Pétersb. 1844. 4.

2de Partie. *Sciences naturelles.* Tome 4, Livr. 6. ib. 1845. 4.

Sciences politiques, histoire, philologie. Tome 5, Livr. 5. 6. ib. 1845. Tome 6, Livr. 4–6. ib. 1844. Tome 7, Livr. 1–3. ib. 1843. 44. 4.

Mémoires présentés à l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg par divers savans. Tome 4, Livr. 6. ib. 1845. 4.

Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. Tome 3. 4. ibid. 1845. 4.

Bulletin de la Classe historico-philologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. Tome 1, No. 23. 24. avec le titre et registre Tome 2. ib. 1844. 45. 4.

Recueil des Actes de la Séance publique de l'Académie Impériale de St.-Pétersbourg, tenue le 29 Déc. 1843 et 1844. ib. 1844. 45. 4.

F. G. W. Struve, *Expédition chronométrique exécutée en* 1843 *entre Poulkova et Altona pour la détermination de la longitude géographique relative de l'observatoire central de Russie.* ib. 1844. 4.

———————, *Resultate der in den Jahren* 1816 *bis* 1819 *ausgeführten astronomisch-trigonometrischen Vermessung Livlands.* ib. eod. 4.

The Journal of the royal geographical Society of London. Vol. 15. 1845. Part 1. London. 8.

Memoirs and proceedings of the chemical Society. Part 14. 8.

William Pettit Griffith, *the natural System of Architecture, as opposed to the artificial system of the present day.* London 1845. 4.

J. de Witte, *de quelques Empereurs Romains qui ont pris les attributs d'Hercule.* Extr. de la Revue numismatique. 1845. Paris 1845. 8.

E. Gerhard, *archäologische Zeitung.* Liefr. 11. No. 31–33. Juli–Sept. 1845. Berlin. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* 13. Année. No. 604–614. 23 Juill.–8 Oct. 1845. Paris. 4.

Tables alphabétiques. 12. Vol. Année 1844. ib. 4.

2. Section. *Sciences historiques, archéologiques et philosophiques.* 10. Année. No. 113–116. Mai–Août 1845. ib. 4.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. No. 4. 5. 8.

Kunstblatt. 1845. No. 78-81. Stuttg. u. Tüb. 4.

Memorias de la real Academia de la historia. Tomo 1-7. Madrid 1796-1832. 4.

A. Boué, *Essai d'une Carte géologique du globe terrestre,* présenté le 22 Sept. 1843 à la réunion des naturalistes d'Allemagne, à Grätz. fol.

mit einem Begleitungsschreiben des Vice-Secrétaire de la Société géologique de France, Hrn. Le Blanc, d. d. Paris d. 10. Juni d. J.

D. F. L. von Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 18, Heft 5. Halle 1844. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat November 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. v. Raumer.

6. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. E. H. Dirksen las über die Bedingungen der Convergenz der unendlichen Kettenbruchsreihen.

Unter den allgemeinern Lehren der Analysis dürfte sich schwerlich eine finden, welcher bisher verhältnifsmäfsig weniger Aufmerksamkeit zu Theil geworden wäre, als derjenigen, welche die Bedingungen der Convergenz der unendlichen Kettenbruchsreihen betrifft. So reich die mathematische Litteratur an Betrachtungen und Ergebnissen in Ansehung der endlicheu Kettenbrüche und der sogenannten Entwickelungen von Gröfsen und Funktionen in Kettenbrüche ist, so dürftig ist sie eben an Erörterungen in Bezug auf die in Rede stehende Seite dieser Theorie. Nicht allein, dafs die Sätze, welche man in dieser Rücksicht aufgeführt findet, der Zahl nach, höchst unbedeutend sind, dürften sie auch nur theilweise haltbar, — und, wo dies noch der Fall ist, schwerlich mit der erforderlichen wissenschaftlichen Strenge begründet sein. Es soll hier nicht geläugnet werden, dafs die eigentlichen Schwierigkeiten, denen der Gegenstand unterliegt, diesen Umstand wohl zu erklären geeignet seien; dafs sie denselben aber, der eigentlichen Wissenschaft gegenüber, keineswegs zu rechtfertigen vermögen, ist bereits, und insonderheit in letzterer Zeit, mehrfach erkannt worden. Und eben deswegen schmeichelt sich der Verfasser, dafs es nicht für überflüssig erachtet werden möge, wenn er hier von den

Resultaten, welche sich ihm in Ansehung des in Rede stehenden Gegenstandes ergeben, das Folgende zur Mittheilung zu bringen sich erlaubt.

Bekanntlich ist zu jeder vollständig bestimmten unendlichen Kettenbruchsreihe, von deren Stammreihen die allgemeinen Glieder a_ϱ und b_ϱ sind, eine ihr gleiche möglich, von deren Dividenden- und Divisorenreihe die allgemeinen Glieder, jener Folge nach, c_ϱ und 1 seien. Es sei daher, zur Abkürzung der Bezeichnung, $R\{g_m\}$, streng allgemein, das analytische Schichtzeichen für eine unendliche Gröfsenreihe, deren allgemeines Glied durch g_m dargestellt wird;

$$K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right) = \cfrac{c_0}{1+\cfrac{c_1}{1+\cfrac{c_2}{1+\cfrac{c_3}{1+\ddots+\cfrac{c_m}{1}}}}};$$

v. n. $c_\varrho > 0$;

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \ldots\ \text{vollständig bestimmt;}$$

$$\gamma_m = \cfrac{c_m}{1+\cfrac{c_{m-1}}{1+\cfrac{c_{m-2}}{1+\ddots+\cfrac{c_1}{1}}}}, \qquad \text{von 1 für } m \text{ an;}$$

$$A_m = \frac{\gamma_1 \cdot \gamma_2 \cdot \gamma_3 \cdot \ldots \cdot \gamma_{m+1}}{1+\gamma_1 \cdot 1+\gamma_2 \cdot 1+\gamma_3 \cdot \ldots 1+\gamma_m \cdot 1+\gamma_{m+1}}.$$

Dies vorausgesetzt, finden, unter andern, die folgenden Lehrsätze statt.

I. Ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ convergirend; so ist

$$\overset{m=\infty}{\mathrm{Gr}}\, A_m = 0.$$

II. Ist $A_m > A_{m+1}$ und $\overset{m=\infty}{\mathrm{Gr}}\, A_m = 0$; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

III. Ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ eine positiv-werdende,

und $R\left\{(-1)^{m+1}.c_0 A_m\right\}$ eine negativ-werdende unendliche Gröfsenreihe; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

IV. Ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ eine negativ-werdende

und $R\left\{(-1)^{m+1}.c_0 . A_m\right\}$ eine positiv-werdende unendliche Gröfsenreihe; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

V. Ist $R\left\{(-1)^{m+1}. A_m\right\}$ entweder positiv-, oder negativ-werdend und eine vollständig bestimmte Zahl q möglich, so dafs die Glieder von $R\left\{\text{v. n. } K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl kleiner, als q werden; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

VI. Entspricht die Reihe $R\left\{K_m\left(\frac{c'_\varrho}{1}\right)\right\}$ den Bedingungen von $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$, und bezeichnen γ'_m und A'_m die Werthe von γ_m und A_m für $c_\varrho = c'_\varrho$; ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c'_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend,}$$

$R\left\{(-1)^{m+1}. A'_m\right\}$ entweder positiv-, oder negativ-werdend, und eine vollständig bestimmte Zahl q möglich,

so dafs die Glieder von $R\left\{\text{v. n. } \frac{A_m}{A'_m}\right\}$ endlich um eine und dieselbe angebbare Zahl kleiner, als q werden; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

VII. Ist, unter Festhaltung der obigen Voraussetzungen bezüglich c'_ϱ, γ'_ϱ, A'_ϱ,

$$R\left\{K_m\left(\frac{c'_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ divergirend,}$$

$R\{(-1)^{m+1}.A_m\}$ entweder positiv-, oder negativ-werdend, und eine vollständig bestimmte Zahl Q möglich, so dafs die Glieder von $R\left\{\text{v. n. } \frac{A_m}{A'_m}\right\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl gröfser, als Q werden; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ divergirend.}$$

VIII. Ist ein Exponent μ, gröfser als 1, nebst einer vollständig bestimmten Zahl Q möglich, so dafs die Glieder von $R\{\text{v. n. } m^\mu.A_m\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl kleiner, als Q werden; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

IX. Ist ein Exponent μ, entweder gleich 1, oder kleiner als 1, nebst einer vollständig bestimmten Zahl Q möglich, so dafs die Glieder von $R\{\text{v. n. } m^\mu.A_m\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl gröfser, als Q werden; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ divergirend.}$$

X. Werden die Glieder von $R\left\{[\text{v. n. } A_m]^{\frac{1}{m}}\right\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl kleiner, als 1; so ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ convergirend. Werden aber die Glieder jener

Reihe endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl gröfser, als 1; so ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ divergirend.

XI. Ist eine angebbare positive Gröfse η möglich, so dafs die Glieder von $R\left\{1 - \text{v. n.}\frac{\gamma_{m+2}}{1+\gamma_{m+2}}\right\}$ endlich um ein und dieselbe positive Gröfse gröfser, als η werden; so ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ convergirend. Ist aber die Reihe $R\left\{1 - \text{v. n.}\frac{\gamma_{m+2}}{1+\gamma_{m+2}}\right\}$ eine negativ-werdende unendliche Gröfsenreihe; so ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ divergirend.

XII. Werden die Glieder von $R\left\{m\left(1 - \text{v. n.}\frac{\gamma_{m+2}}{1+\gamma_{m+2}}\right)\right\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare positive Gröfse gröfser, als 1; so ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ convergirend.

XIII. Bezeichnet δ_ϱ das allgemeine Glied einer vollständig bestimmten unendlichen Zahlenreihe, deren Glieder beziehungsweise nicht gröfser, als $\frac{1}{4}$ werden; ist v. n. $c_\varrho = \frac{1}{4} - \delta_\varrho$ und werden die Glieder von $R\left\{2\rho\frac{\delta_{\varrho+2}}{\frac{1}{4}+\delta_{\varrho+2}}\right\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl gröfser, als 1; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

XIV. Bezeichnet ε_ϱ das allgemeine Glied einer vollständig bestimmten unendlichen Gröfsenreihe, deren Glieder beziehungsweise nicht kleiner, als Null werden; ist $c_\varrho = -\frac{1}{4} + \varepsilon_\varrho$ und werden die Glieder von

$$R\left\{\rho\left(1 - \frac{\text{v. n.}\left(-\frac{1}{4}+\varepsilon_{\varrho+2}\right)}{\frac{1}{4}+\varepsilon_{\varrho+2}}\right)\right\}$$

endlich um ein und dieselbe angebbare positive Gröfse gröfser, als 1; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

Zusatz. Setzt man $\varepsilon_\varrho < \frac{1}{4}$; so ist

$$\rho\left(1 - \frac{\text{v. n.}\left(-\frac{1}{4} + \varepsilon_{\varrho+2}\right)}{\frac{1}{4} + \varepsilon_{\varrho+2}}\right) = 2\rho \cdot \frac{\varepsilon_{\varrho+2}}{\frac{1}{4} + \varepsilon_{\varrho+2}}:$$

für welchen Fall also dieser Lehrsatz in den unmittelbar vorhergehenden übergeht.

Setzt man aber $\varepsilon_\varrho > \frac{1}{4}$, so ist

$$\rho\left(1 - \frac{\text{v. n.}\left(-\frac{1}{4} + \varepsilon_{\varrho+2}\right)}{\frac{1}{4} + \varepsilon_{\varrho+2}}\right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{\rho}{\frac{1}{4} + \varepsilon_{\varrho+2}},$$

wovon der Grenzwerth gleich $\overset{\varrho=\infty}{\text{Gr}}\, \frac{1}{2} \cdot \frac{\rho}{\varepsilon_{\varrho+2}}$ wird, wenn man $\overset{\varrho=\infty}{\text{Gr}}\, \varepsilon_{\varrho+2} = 0$ setzt. Daher

XV. Bezeichnet ε_ϱ das allgemeine Glied einer unendlich werdenden unendlichen Gröſsenreihe, deren Glieder beziehungsweise nicht kleiner, als Null werden; ist $c_\varrho = -\frac{1}{4} + \varepsilon_\varrho$ und werden die Glieder von $R\left\{\frac{1}{2}\frac{\rho}{\varepsilon_{\varrho+2}}\right\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare positive Gröſse gröſser, als 1; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

Zum Beschluſs mögen hier noch die beiden folgenden Sätze angeführt werden.

XVI. Ist S eine vollständig bestimmte algebraische Gröſse; bezeichnen c_ϱ und R_ϱ die allgemeinen Glieder zweier vollständig bestimmten unendlichen Gröſsenreihen, näher bedingt durch die Gleichung

$$S = \cfrac{c_0}{1 + \cfrac{c_1}{1 + \cfrac{c_2}{1 + \cfrac{c_3}{1 + \cdots + \cfrac{c_\varrho}{1 + R_\varrho}}}}};$$

und ist

$$\overset{m=\infty}{\text{Gr}}\, \frac{A_m}{1 + \gamma_{m+1} + R_{m+1}} = 0:$$

so ist

$$\overset{m=\infty}{\mathrm{Gr}}\, K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right) = S.$$

XVII. Ist, unter Festhaltung der übrigen Voraussetzungen in Bezug auf S, c_ϱ und R_ϱ

$$S = \cfrac{c_0}{1 + \cfrac{c_1}{1 + \cfrac{c_2}{1 + \cfrac{c_3}{1 + \cdots + \cfrac{c_\varrho}{1 + R_\varrho}}}}},$$

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend,}$$

und werden die Glieder von $R\left\{\text{v. n. } (1 + \gamma_{m+1} + R_{m+1})\right\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl gröſser, als Null: so ist

$$\overset{m=\infty}{\mathrm{Gr}}\, K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right) = S.$$

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Ippolito Rosellini, *i Monumenti dell' Egitto e della Nubia.* Parte 3. *Monumenti del Culto.* Tomo unico. Pisa 1844. 8. ed Tavole Dispense 39. 40. fol.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 30, Heft 1. Berlin 1845. 4. 3 Exempl.

Jahrbuch der Berlinischen Gesellschaft für deutsche Sprache. Bd. 1. (und einziger) Berlin 1820. 8.

abgegeben von Herrn von der Hagen im Namen der Berlinischen Gesellschaft für deutsche Sprache und Alterthumskunde.

Adolph. Hannover, *de quantitate relativa et absoluta Acidi carbonici ad homine sano et aegroto exhalati.* Hauniae 1845. 8.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel 12, Stuk 1. Leiden 1845. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 549. Altona 1845. 4.

10. November. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Panofka legte eine Anzahl Vasenbilder aus dem gregorianischen, brittischen, münchener und andren Museen vor, sämtlich Poseidon uud Dionysos zeigend, und bezog abweichend von der bisherigen Auffassung, diese Bildwerke theils auf die Niederlage des Poseidon in dem Streit mit Dionysos um Naxos, theils auf die nachherige Aussöhnung in gleicher Lokalität, woran sich die Deutung des zur Bezeichnung von Naxos angewandten Bocksfells, νᾶκος, knüpfte, auf welchem mehrere pompejanische Wandgemälde Ariadne schlummernd darstellen, als Dionysos mit seinem Thiasos die verlassene Geliebte des Theseus überrascht. Hierauf folgte die Beschreibung einer nolanischen Amphora mit rothen Figuren im brittischen Museum; auf deren einer Seite wir eine Frau erblicken, das Haupt mit Blättern vom Oelbaum bekränzt, in geschachtem Himation mit wollenen Fransen über dem Chiton, Flöten blasend, vielleicht Athene. Auf der entgegengesetzten Seite des Gefäfses steht ein bärtiger Mann mit einem Stab in der ausgestreckten Rechten auf einer Erhöhung, in welcher ΚΑΛΟΝ ΕΙ wohl für Καλῶν εἶ, du gehörst zu den Καλοὶ, zu erklären. Ungleich schwieriger ist die zu derselben Figur gehörige gröfsere Inschrift ΗΟΔΕΠΟΤΕΝΤΥΡΙΝΟΙ vielleicht für ὧδε ποτ' ἐν Τύρινθι statt Τίρυνθι. So einst in Tyrinth, als Anfang eines Gesanges, etwa mit Bezug auf Herakles, der als Tirynthier bezeichnet ward. Eine andre Inschrift ΗΟΣΟΥΔΕΠΟΤΕ ΕΥΦΡΟΝΙΟΣ (Gerhard auserlesene Vasenbilder Bd. III, Taf. CLXXXVIII) ward vergleichshalber als solche, die mehr als einen blofsen Eigennamen enthält, besprochen und für ὡς οὐδέποτε Εὐφρόνιος seil. ἔγραψε erklärt, zumal Εὐφρόνιος auf andern Vasen des brittischen Museums nicht blos als Fabrikant mit ΕΠΟΙΕΣΕΝ, sondern auch als Maler mit ΕΓΡΑΦΣΕΝ vorkömmt in Gemeinschaft mit (ΧΑΧΡΥΛΙΟΝ ΕΠΟΙΕΣΕΝ) Kachrylion als Töpfer.

13. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Raumer las über die Staatsverfassung der Römer zur Zeit der Könige.

Hr. Dove legte (Namens des Hrn. Dr. Karsten) eine Darstellung des Spectrums mit Frauenhoferschen Linien auf Daguerreschen Platten und empfindlichem Papiere vor.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Kunstblatt 1845. No. 82–85. Stuttg. u. Tüb. 4.

D. F. L. v. Schlechtendal, *Linnaea*. Bd. 18. Heft 6. Halle 1844. 8.

20. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ehrenberg übergab zuerst der Akademie einige Zusätze zu seinen letzten Mittheilungen über die mikroskopischen Lebensformen von Portugall und Spanien, Süd-Afrika, Hinter-Indien, Japan und Kurdistan, und legte die folgenden Diagnosen von den im October verzeichneten, jene Erdstriche characterisirenden 5 neuen Generibus und 129 neuen Arten vor.

NOVORUM GENERUM ET SPECIERUM BREVIS DEFINITIO.

I. Nova Genera.

a. Polygastrica:

I. Insilella. Röllchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis*. Lorica simplex singula, aequaliter bivalvis, silicea, teres (fusiformis), annulo turgido medio valvis interposito. *Biddulphiam* teretem refert. — Nomen ab *Insilis* forma.

II. Syringidium. Sprützling.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis*. Lorica simplex singula, aequaliter bivalvis, silicea, teres; valvulis annulo turgido medio distentis, forma diversis. — Priori affinis forma. Utriusque generis aperturae terminales non conspicuae sunt.

b. Polythalamia:

III. Cenchridium. Röhrling.

Animal e *Miliolinorum* familia. Testulae cellula simplex siphone interno insignis.

Miliolinorum familia nostra 1839 condita a *Miliolidarum* familia, quam Cel. d'Orbigny 1843 finxit, valde aliena est. *Miliolas* nostras Cel. d'Orbigny (Modèles des Foraminifères) *Orbulinas* et *Oolinas* vocavit, has rostratas et illas rostro destitutas esse vult. Equidem neque nominis mutationem neque characteres illos comprobaverim. Harum formarum ostium nunc magis nunc minus productum est, hinc utrum rostratam, an rostro destitutam aliquam formam dicere debeas saepe dubium est. Praeterea *Oolinae* nomen a regulis grammaticis nimis deflectit et *Ovulina* scribendum esset.

Praesentia aut defectus siphonis medii interni, seu columellae, *Miliolas* nostras in posterum aptius dividet. Siphonis expertes formas, rostratas aut non rostratas, *Miliolas* vocare pergam, sed siphone instructae, rostratae et non rostratae, *Cenchridia* erunt. Si qua non calcareae, sed siliceae tales testulae occurrant, *Trachelomonadum* characteres conferendi erunt.

IV. Rhynchospira. Rüsselspirale.
Animal e *Rotalinorum* familia, *Turbinoideorum* sectione, margine simplici, spirae conspicuae latere parum convexo, altero valde turgido et umbilico impresso instructo. Apertura cellulae ultimae prope umbilicum sita (breviter) rostrata. = *Globigerina* ore producto.

V. Clidostomum. Schlofsmund.
Animal e *Textilarinorum* familia, *Textilariae* simile, ore prope columnam medio semilunari, operculo sive valvula semitecto. = *Textilaria* ore semitecto.

II. Novae Species.

a. Polygastrica:

1. *Actinocyclus Alexander:* disci radiis 51. Diameter — $\frac{1}{20}'''$. Maritimus ad fluvium Tenasserim Indiae. Semel.
2. — *Numa:* disci radiis 54. Diam. — $\frac{1}{17}'''$. Marit. ad fluvium Tenasserim Indiae. Semel.
3. — *Dux:* disci radiis 56. Diam. — $\frac{1}{19}'''$. Marit. ad Kings Island Indiae. Semel.
4. — *Plutus:* disci radiis 59. Diam. — $\frac{1}{16}'''$. Marit. ad Ins. Madramacan Indiae. Semel.

5. *Actinocyclus Proserpina:* disci radiis 60. Diam. — $\frac{1}{20}'''$. Marit. ad ins. Madramacan Indiae. Semel.
6. — *luxuriosus:* disci radiis 62. Diam. — $\frac{1}{18}'''$. Marit. ad fluv. Tenasserim Indiae. Semel.
7. — *polyactis:* disci radiis 68. Diam. $\frac{1}{17}'''$. Marit. ad ins. Madramacan Indiae. Semel.
8. — *Homerus:* disci radiis 80. Diam. $\frac{1}{17}'''$. Marit. ad fluv. Tenasserim Indiae. Semel.

Actinocyclus? opulentus, quem 1843 (Monatsber. pag. 262. 271.) enumeravi, non 55 radiis, qui *Croesi* numerus est, sed 53 ornatur. Praeterea radii illius irregulares sunt. Ab *Actinocyclis* removendus et *Discopleis* rectius adscribi videtur(*).

(*) Dafs es viele Arten der Gattung *Actinocyclus* gebe, die man durch die Zahl ihrer Strahlen unterscheiden könne und daher, sobald sie nicht als Varietäten einzelner Grundformen nachweislich wären, unterscheiden müsse, ist 1840 (Monatsbericht p. 203) bemerkt worden. Es schien damals im Interesse der Wissenschaft, diese voraussichtliche Reihe von Formen und Namen nach einem bestimmten Plane zu ordnen, und es wurde bis zur 49sten Nummer ausgeführt, gleichviel, ob diese Zahlen alle als in der Natur existirend nachweislich sein würden. Über 49 hinaus sollten, falls deren mehrere vorkämen, Bezeichnungen des Reichthums und Überflusses angewandt werden. Diese Mafsregel hat sich so zweckmäfsig bewährt, dafs bis auf 4 die 49 ersten Formen sämmtlich nun beobachtet und in ihre Namen eingetreten sind. Es fehlen nur noch *Procyon, Rigl, Spica* und *Stella polaris.* Dagegen haben sich neuerlich schon 10 Formen erkennen lassen, welche mehr als 50 Strahlen besitzen und in sehr verschiedenen Abständen davon sind. Auch diese Zahlen können nicht unberücksichtigt bleiben und deuten auf eine Existenz der Zwischenformen hin. So scheint es denn nützlich und nöthig, auch in ihre Bezeichnung eine solche, später nicht nachzuholende, Ordnung zu bringen, welche sprachlich gute Namen und Leichtigkeit für die Auffassung und das Gedächtnifs verbürgt. Der Verf. wird daher künftigen Mittheilungen folgendes Schema als Richtschnur dienen lassen, und hofft, dafs auch andere Beobachter, welche neue Formen dieser Gattung entdecken sollten, unbeschadet ihrer Priorität der Beobachtung, sich desselben bedienen werden. Da schon eine Form mit 120 Strahlen (seit 1840) bekannt ist, so mufs die zu erwartende Reihe bis dahin ausgedehnt werden. Der Verf. hat sie sich nach Decaden abgetheilt. Einige durch Macht und Reichthum berühmte, sonst unbeschol-

Amphora angusta = *A. gracilis* β angusta. In Kurdistania fossilis in Hispania hodie fluviatilis.

---

tene Eigennamen der alten Geschichte, und einige die Macht bezeichnende Hauptwörter hat er für die 6te Decade gewählt. Die zum Theil schon publicirten Namen, welche nicht mehr verändert werden durften, erlaubten keine streng chronologische oder alphabetische Reihenfolge mehr. Für die 7te Decade von 61 bis 69 sind aus gleichem Grunde ähnliche Eigenschaftswörter gewählt worden. Die 8te Decade bezeichnet eine Reihe geistiger Machthaber, alter sogenannter Weisen, die 9te enthält die Namen althistorischer Dichter, die 10te solche von Künstlern, welche dann mit Apollos Namen die Centurie schliefsen. Von 101 bis 119 sind historische Edelstein-Namen in alphabetischer Ordnung gewählt, und *A. Panhelios* mit 120 Strahlen schliefst die ganze Reihe. Sie ist folgende: 50 *Ninus*, 51 *Alexander*, 52 *Ptolemaeus*, 53 *Davides*, 54 *Numa*, 55 *Croesus*, 56 *Dux*, 57 *Rex*, 58 *Imperator*, 59 *Plutus*, 60 *Proserpina*, 61 *abundans*, 62 *luxuriosus*, 63 *prodigus*, 64 *fortunatus*, 65 *locuples*, 66 *opiparus*, 67 *pretiosus*, 68 *polyactis*, 69 *magnificus*, 70 *Zoroaster*, 71 *Solon*, 72 *Cleobulus*, 73 *Chilo*, 74 *Pittacus*, 75 *Thales*, 76 *Bias*, 77 *Periander*, 78 *Socrates*, 79 *Salomon*, 80 *Homerus*, 81 *Hesiodus*, 82 *Tyrtaeus*, 83 *Anacreon*, 84 *Sappho*, 85 *Pindarus*, 86 *Aeschylus*, 87 *Sophocles*, 88 *Euripides*, 89 *Virgilius*, 90 *Horatius*, 91 *Tubalcain*, 92 *Daedalus*, 93 *Callimachus*, 94 *Phidias*, 95 *Praxiteles*, 96 *Pyrgoteles*, 97 *Apelles*, 98 *Zeuxis*, 99 *Orpheus*, 100 *Apollo*, 101 *Adamas*, 102 *Achates*, 103 *Amethystus*, 104 *Astroites*, 105 *Beryllus*, 106 *Carbunculus*, 107 *Chrysolithus*, 108 *Hyacinthus*, 109 *Jaspis*, 110 *Jasponyx*, 111 *Leucochrysus*, 112 *Omphax*, 113 *Onyx*, 114 *Opalus*, 115 *Saphirus*, 116 *Sarda*, 117 *Sardonyx*, 118 *Smaragdus*, 119 *Topazius*, 120 *Panhelios*.

Die gesperrt gedruckten 10 Formen sind bereits beobachtet. Übrigens verstehe es sich von selbst, dafs in diese willkührlichen Namen weder ein Gewicht noch eine strengere Critik der Wahl zu legen sei. Sie sind nur Bezeichnungen zur Verständigung, deren vorbereitete Rubriken dem Gedächtnifs zu Hülfe kommen sollen und werden, wie die früheren es schon gethan haben. Wenn von einem Stern-Namen die Rede ist, wird, wer sich mit der Sache beschäftigt hat, sich leicht erinnern, dafs die Strahlenzahl desselben zwischen 20 und 50 sein mufs, der Name eines Dichters oder Künstlers wird dicht an 100, der Name eines Edelsteines an mehr als 100 Strahlen erinnern u. s. w., während Mangel an Ordnung so vieler Namen Vortheile dieser Art ausschliefst. Wo man in genauer Beobachtung behindert ist oder nur Fragmente hat, kann man fraglich annähernd mit Hülfe eines Fadenkreutzes Quadranten bestimmen.

9. *Anaulus indicus:* testulae subquadratae (catenatae?) compressae bis quaterve constrictae uniloculares, valvis lateralibus dense granulatis, intermedia parte laevi, notis (aperturis?) utrinque duabus, stricturis laterum septatis, septis mediis apice dilatatis. Diam. — $\frac{1}{42}'''$.

Var. α trinodis turgida; β quinaria complanata.

Habitus *Terpsinoes*, sed vesicae aëreae ope nuper has formas uniloculares esse vidi. *Tetragrammatis* genus his admodum affine est.

Ad insulas Kings Island et Madramacan Indiae frequens.

10. *Arcella uncinata:* oblonga subcylindrica leviter curvata laevis, utroque fine rotundo, apertura sub apice rotunda magna. Longit. $\frac{1}{60}'''$. In Japoniae humo. Rara.

11. *Aulacodiscus Petersii:* testulae patellis convexis margine et disco snbtilius radiatim granulatis (granulis in $\frac{1}{96}'''$ 20), aperturis in disco turgidis utrinque quatuor aperte tubulosis, disco ad harum basin radiato et granulis validioribus ornato, quae granula cum quatuor rimis ad Crucis formam consociata et decrescentia centrum petunt. Diam. — $\frac{1}{32}'''$.

Ad Zambezes ostium Africae. Rarus.

Elegantis hujus generis prima species antediluviana, *A. Crux*, in Virginia fossilis, 1844 (Monatsber. p. 73. 76.) descripta est.

12. *Biddulphia? brevis:* testula parva a latere lanceolata rhombea, laevis, septis duobus tripartita, partibus lateralibus etiam trilobis, lobis parvis subaequalibus, aperturis obsoletis. Diam. — $\frac{1}{125}'''$. In littore Lusitaniae. Semel.

13. *Campylodiscus? fastuosus:* testula minore oblonga flexuosa, area media lineari angusta laevi, pinnularum transversarum ordine concentrico duplici laxo. Diam. — $\frac{1}{40}'''$. Margo denticulatus, pinnulae in medio 5 in $\frac{1}{96}'''$. *Surirellae fastuosae* affinis. Ad Pulo Pinang Indiae marit. Semel.

14. — *heliophilus:* testula minore suborbiculari in area media lataque laevi granulorum quadratam seriem includente, similibus granulorum seriebus radiatim dispositis in lato margine et in duplici concentrico ordine, externis radiis simplicibus, internis binariis. Diam. $\frac{1}{36}'''$. Maritimus in aestuario fluvii Tenasserim Indiae. Semel.

15. *Campylodiscus indicus:* testula ampla, area media subquadrata laevi, margine latissimo e granulorum seriebus radiantibus subtilibus densisque constructo et ordine duplici eorum concentrico. Diam. — $\frac{1}{19}'''$.

Var. α radiis concentricis continuis,
— β — — interruptis.

Maritimus ad Kings Island Indiae. Rarus.

16. — *marginatus:* testula minore, media parte laevi subscabra, in margine cellularum ordine duplici, subtili externo, ampliore interno insigni, hoc in oppositis finibus clauso, in media parte aperto radiante. Diam. $\frac{1}{48}'''$. Marit. ad Kings Island Indiae. Semel.

17. — *Surirella:* testula ampla oblonga flexuosa, parte media late laevi, margine radiatim striato angustiore. Diam $\frac{1}{24}'''$. *C. vulcanio* affinis. Fontinalis in Hispania. Rara.

Chaetotyphla aspera Hispaniae meridionalis ad *suxiparam* potius referenda est.

18. *Cocconema? biceps:* testula semiovata turgida, utroque fine, in plano tumidoque margine, subito rostrato, obtuso, lateribus longitudinaliter sulcatis et transverse striolatis. Long. — $\frac{1}{48}'''$. Ad innominatam insulam prope Kings Island Indiae maritimum. Capitula solum vidi, Habitus *C. Cistulae.* Rara.

19. *Denticella indica:* testula laevi (an subtilissime punctata?) tubulis valde productis subcapitatis, aculeis longissimis, tubulos excedentibus, area inter tubulos aspera. Diam. — $\frac{1}{36}'''$. *D. Rhombo* Virginiae affinis. Marit. ad fluv. Tenasserim Indiae. Rara.

20. *Diploneïs Faba:* testula oblonga turgida, media leviter constricta utroque fine rotundo, lineis longitudinalibus (media ostiolo interrupta una, lateralibus utrinque 3 continuis) ornata pinnulis nullis. Diam. — $\frac{1}{54}'''$. „Auriferi ripa beata Tagi" Lusitaniae frequentem offert.

21. — *? hyalina:* testula media leviter constricta lobis oblongis utroque fine rotundo, linearum fascia media longitudinali, marginis limbo angusto subtiliter pinnulato. Long. — $\frac{1}{24}'''$. Maritima ad insulam prope Kings Island Indiae. An *Surirellae Librili* affinior? Semel.

22. — *imperialis:* testula media distincte constricta dilatata,

utroque apice subacuto, granulorum insignium serie simplici rimam mediam laevem utrinque comitante, lateralibus seriebus similibus duabus perfectis mediam imperfectam includentibus, omnibus in medio interruptis. Longit. — $\frac{1}{34}'''$. Maritima ad Madramacan et fluv. Tenasserim Indiae. Granula magna margaritarum instar. Frequens.

23. *Discoplea picta:* testula plana interdum ampla, disci margine dense radiato radiis subtilibus cum validiorum paribus eleganter mixtis, medio disco late granulato. Diam. — $\frac{1}{40}'''$. Ad Zambezes Africae fluvii ostium maritima et in fundo maris Indiae frequens.

24. *Eunotia amphilepta:* testula lineari-quadrangula dorso convexo non striato, ventris margine leviter concavo striato, apicibus leviter reflexis sensim attenuatis acutis. Longit. — $\frac{1}{30}'''$. Japonia. Ab *E. Dianae*, forma proximae, dorso non striato differt; *E. amphioxys* apicibus subito attenuatis differt.

25. — *brevicornis:* testula oblonga dilatata apicibus subito subtiliter rostratis acutis, ventre medio leviter impresso, dorso leviter convexo, lateribus (subtilissime striatis?) laeviusculis. Longit. — $\frac{1}{60}'''$. Ad Kings Island et Madramacan Indiae maritima. Rara.

26. *Insilella africana:* testula teres fusiformis laevis quater constricta, articulo medio subgloboso ampliore, reliquis utrinque decrescentibus oblongis, apice utroque acuminato. Longit. — $\frac{1}{44}'''$. In ostio Zambezes fluvii Africae frequens maritima.

27. *Navicula indica:* testula rhombeo-lanceolata, apicibus obtusiusculis, umbilico parvo, lineis punctatis longitudinalibus crebris subtilibusque (utrinque 8) instructa. Longit. — $\frac{1}{48}'''$. Ad Kings Island et Madramacan Indiae marit. Rara. *Pinnulariae decussatae* admodum similis.

— *lineolata?* indica rostris longioribus graviter differt.

28. — *sima:* testula lineari laevi, utroque fine ab opposito latere oblique rotundato, linea media sigmoide, lateribus rectis. Longit. — $\frac{1}{31}'''$. Ad Kings Island, Madramacan et fluv. Tenasserim Indiae maritima. Frequens.

29. *Odontella? amphicephala:* testula (silicea?) laevis angusta bacillaris, sub quovis apice constricta, hinc utroque fine capitata, rotunda, catenatim consociata. Long. bacilli singuli

— $\frac{1}{96}'''$. In Tagi ostio Lusitaniae. *Pinnulariae dicephalae* singulorum habitus. Rara. *Anaulus?*

30. *Pinnularia? asperula:* testula a latere turgida brevi rhombeo-lanceolata sexangula, striis punctatis aspera, umbilico suborbiculari, rima media flexuosa, area rimae laevi longitudinali prope umbilicum valde dilatata. Longit. — $\frac{1}{40}'''$. Ad Kings Island, Madramacan et Tenasserim Indiae maritima. Ad *Stauropteram* (Pinnulariam) *asperam* Norwegiae, a qua *Pinnularia aspera* Indiae valde differt, propius accedit.

31. — *australis:* testula lanceolata oblonga apicibus subacutis, umbilici suborbicularis area lineari-lanceolata ante apicem cessante, pinnulis linea longitudinali divisis. Longit. — $\frac{1}{32}'''$. Ad Kings Island et Madramacan Indiae maritima. Rara.

32. — *decussata:* testula rhombeo-lanceolata apicibus subacutis, area umbilicari obsoleta, pinnulis punctatis subtilissimis decussatis. Longit. — $\frac{1}{46}'''$. Ad insulas Madramacan et Kings Island Indiae maritima. Rara.

33. *Kochii:* testula magna elongata, a dorso lanceolata marginibus leviter undulatis, undulis utrinque tribus media validissima, apicibus subacutis, pinnulis obliquis, area umbilici laevi latissima utrumque apicem attingente. Longit. — $\frac{1}{15}'''$. Ad Ilidscham Kurdistaniae fossilis. Rara.

P. Esox area umbilicari tenuissima aut obsoleta differt, chilensis pinnulae rectae, asiaticae obliquae sunt.

34. — *Petersii:* testula dilatata ampla, utroque fine subito attenuato brevissime rostrato, linea media duplici, area umbilicari longitudinali angusta, pinnulis punctatis subtilissimis. Longit. — $\frac{1}{35}'''$. Ad Tagi ostium in Lusitania frequens.

35. — *stelligera:* testula rhombeo-lanceolata apicibus subito attenuatis rostratis obtusis, pinnulis punctatis subtilibus ad umbilici aream laevem orbicularem distincte radiatis. Longit. — $\frac{1}{45}'''$. Ad Kings Island et Madramacan Indiae maritima. Rara.

36. *Rhaphoneïs angusta:* testula longe lanceolata apicibus acutis, pinnulis in $\frac{1}{96}'''$ 24, area laevi media nulla. Longit. — $\frac{1}{65}'''$. Ad ins. Madramacan Indiae. Rara.

37. — *lanceolata:* testula rhombeo-lanceolata apicibus obtusis, pinnulis in $\frac{1}{96}'''$ 21, area media longitudinali lineari-lanceo-

lata laevi. Longit. — $\frac{1}{54}'''$. Ad Mergui, Kings Island et Madramacan Indiae frequens maritima.

38. *Rhaphoneïs indica:* testula elliptico-lanceolata apicibus obtusis pinnulis in $\frac{1}{96}'''$ 15, area media longitudinali lineari-lanceolata laevi. Longit. — $\frac{1}{42}'''$. In fluvio Tenasserim Indiae maritima. Semel.

39. *Stauroneïs Sieboldii:* testula magna lanceolata laevi, utroque fine longe attenuato rostrata, rostris obtusis, fere sexies longiore quam lata. Longit. — $\frac{1}{16}'''$. In Japoniae humo frequens.

40. *Surirella cordata:* testula a latere ovata subcordata pinnulis laxis in linea media contiguis, in $\frac{1}{90}'''$ 4. Longit. — $\frac{1}{31}'''$. Fossilis ad Ilidscham Kurdistaniae. Semel.

41. — *liolepta:* testula stiliformi quater longiore quam lata, utroque fine obtuso linea media carente, margine tenui subtiliter striolato. Longit. — $\frac{1}{30}'''$. Maritima ad ins. Madramacan Indiae. Rara.

42. — *liosoma:* testula longe elliptica ter longiore quam lata, linea media tenui in area tota laevi, margine tenui subtiliter striolato. Longit. — $\frac{1}{28}'''$. Ad ins. Madramacan Indiae maritima. Semel.

43. — *praetexta:* testula longe ovata bis et tertiam partem longiore quam lata, pinnulis laxiusculis, in $\frac{1}{96}'''$ 5, medium versus late interruptis et in linea media non contiguis, hinc 4 series referentibus, area media lineari lata et duabus lateralibus laevibus. Longit. — $\frac{1}{21}'''$. Ad insulas Kings Island et Madramacan Indiae maritima. Rara.

44. — *uninervis:* testula parva ovata, dimidio longiore quam lata, pinnulis ad marginem reticulatis in linea media tenui contiguis in $\frac{1}{96}'''$ 7. Habitus *S. fastuosae*. Longit. — $\frac{1}{50}'''$. Ad insulam Madramacan Indiae et in ostio Zambezes fluvii Africae maritima. Rara.

45. *Syringidium bicorne:* testula tereti oblonga, laevi, media turgida, altero fine attenuato bis leviter constricto acuminato, altero subgloboso turgido (aperturis?) bicorni. Longit. — $\frac{1}{31}'''$. Variat corniculis acutis et interiecto aculeo parvo. In ostio Zambezes fluvii Africae et in mari indico frequens. *Terpsinoë indica* vide *Anaulus indicus*.

46. *Trachelomonas cucullata:* testula pusilla ovata laevis rostrata, rostri brevis cucullo circulari basali. Longit. $\frac{1}{192}'''$. In montibus nivosis (Sierra Nevada) Hispaniae. Rara.

47. — *rostrata:* testula parva laevis globosa, rostello praelongo tenui corporis fere longitudine. Longit. totius — $\frac{1}{98}'''$. In Japoniae terris. Semel.

48. *Triceratium ocellatum:* testula ampla cellulosa, lateribus leviter concavis, apicibus attenuatis obtusis, cellulis inaequalibus mediis maximis hexagonis (in $\frac{1}{96}'''$ 4 — 5) lateralibus sensim minoribus, ordine distincto nullo. Diam. — $\frac{1}{17}'''$. Ad ostium fluvii Tenasserim Indiae. Rara.

— *Favus β ventricosum* testulae lateribus convexis differt. Eadem forma in mari boreali Friesiam alluente et in indico obviam facta est. Frequens.

b. Phytolitharia.

49. *Amphidiscus anceps:* corpusculo aciculari utroque apice subgloboso capitato, canali medio obsoleto. Longit. — $\frac{1}{10}'''$. Ad Loandam Africae et in India frequens maritimus.

50. *Lithodermatium? Assula:* corpusculo plano heptagono, subtilissime punctato, angulis leviter cristatis. Diam. — $\frac{1}{96}'''$. Semel.

51. *Lithostylidium ventricosum:* corpusculo oblongo bacillari medio tumido, utroque latere dentato. = *L. Amphiodon* ventricosum. Long. — $\frac{1}{30}'''$. In Japoniae humo.

— *sinuosum* Indiae ab illo Ascensionis Insulae paullo gravius differt, nam quadrati habitum prae se ferens in utroque opposito margine irregulariter dentatum et sinuosum est.

52. — *Triceros:* corpusculo tricorni, cornibus crassis obtusis brevibus. Diam. — $\frac{1}{44}'''$. Ad Kings Island Indiae maritimum.

53. *Lithodontium angulosum:* corpusculo ovato habitu *Lithodontii nasuti*, sed parte obtusa pentagona. Diam. — $\frac{1}{44}'''$. Ad ins. Madramacan Indiae.

54. — *asperum:* corpusculo oblongo brevi subclavato apiculoso. Long. — $\frac{1}{44}'''$. Ad insulam Madramacan Indiae.

55. — *panduriforme:* corpusculo oblongo habitu *Lithodontii nasuti*, sed parte obtusa denuo constricta et rotundata. Diam. — $\frac{1}{48}'''$. Ad Kings Island Indiae.

56. *Spongolithis amblyocephala:* corpusculo aciculari utrinque aequaliter rotundo undique apiculato, canali medio. (= *Spong. obtusa* aspera). Longit. — $\frac{1}{14}'''$. Ad insulam Madramacan Indiae et in ostio Zambezes Africae.

57. — *anthocephala:* corpusculo valido aciculari, uno fine trilobo, altero acuto, interdum pugionis forma. Long. — $\frac{1}{36}'''$ fragm. Ad insulas Madramacan et Kings Island Indiae.

58. — *amblyopora:* corpusculo aciculari turgido utrinque aequaliter rotundo, superficie porosa, canali medio obsoleto. (= *Spong. fistulosa* sine canali medio). Long. — $\frac{1}{201}'''$. Madramacan.

59. — *Nais:* corpusculo aciculari laevi gracili, uno fine acuto altero rotundo eoque flexuris brevibus serpentinis insigni. Longit. — $\frac{1}{16}'''$. Ad Maiottam insulam. *Sp. Fusti* affinis.

c. *Polythalamia:*

60. *Aspidospira globularis:* testula maiore turgida laevi, 16 cellulis $\frac{1}{19}'''$ lata, superficie convexa integerrima non spirali, plana superficie spirali et porosa, poris sparsis parvis in $\frac{1}{96}'''$ 3 - 4, centrali cellula parva $\frac{1}{250}'''$ fere lata, sexta secundam prope attingente. Diam. — $\frac{1}{19}'''$. Ad Loandam Africae.

61. — *indica:* testula minore turgida laevi, 10 cellulis $\frac{1}{17}'''$ fere lata, superficie convexa non spirali leviter aspera et cum spirali, eadem aspera, subtilibus sparsisque poris pervia (in $\frac{1}{96}'''$ 3 - 5) centrali cellula $\frac{1}{192}'''$ lata, sexta secundam fere mediam tangente. Diam. — $\frac{1}{17}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

Aspidospiras antea pororum absentia in plano et apertae spirae latere distinxi, specierum auctus numerus aut generum numerum augere, aut characterem pristinum mutare cogit. Pororum characterem negligere malui. A *Planulinis* has formas nunc distinguo laterum convexitate aperte inaequali et apertura non conspicua. Spiram in convexo latere gerunt *Porospirae,* in plano *Aspidospirae.*

62. *Bigenerina striata:* testula minore, 12 cellulis $\frac{1}{9}'''$ longa, superficie integra longitudinaliter laxe striata, striis s. carinis in quovis opposito latere 5 (hinc verisimiliter 12), prima cellula ampla globosa $\frac{1}{80}'''$ lata, 9 primis alternis $\frac{1}{14}'''$

longis, excepta prima singulis elongatis. Longit. — $\frac{1}{9}'''$. Ad Loandam Africae.

63. *Clidostomum polystigma:* testula minore, 15 cellulis $\frac{1}{15}'''$ longa, late lanceolata, singulis cellulis depressis tota superficie poris subtilibus sparsis perforata, oris operculo tumido, prima cellula $\frac{1}{288}'''$ lata, 4 - 5 primis $\frac{1}{96}'''$ longis. Longit. — $\frac{1}{15}'''$. Ad Loandam Africae. *C. gibbosum* = *Textilaria gibbosa* d'Orbigny. Cf. *Grammostomum attenuatum.*

64. *Cenchridium Sphaerula:* testula ampla laevi subgloboso-ovata, ore simplici in parte subacuta, siphone medio amplo ultra duas tertias partes permeante, fine sensim ampliore. Diam. $\frac{1}{24}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae. *Miliola tubuligera* alia species.

65. *Colpopleura Leptostigma:* testula microscopica, 15 cellulis $\frac{1}{26}'''$ lata, superficie in utroque latere subtilissime porosa, apertura laterali sub cellulae lobo emarginato, centrali cellula $\frac{1}{240}'''$ lata, septima secundam attingente. Latit. — $\frac{1}{26}'''$. Ad Mergui Indiae.

66. *Grammobotrys africana:* testula minore elongata parietibus tenuibus hyalinis subtilissime punctatis, apertura sub apice ampla longitudinaliter oblonga, cellulis in $\frac{1}{15}'''$ 10, prima cellula ampliore $\frac{1}{144}'''$ lata cum secunda $\frac{1}{96}'''$ longa. Spirae ambitus quaternarius fere visus est. Longit. — $\frac{1}{15}'''$. Ad Loandam Africae et ad Button Island Indiae. Cf. Monatsber. 1844. pag. 95. *Grammobotrys.*

67. *Grammostomum angustum:* testula minore lineari, 20 cellulis $\frac{1}{15}'''$ longa ter longiore quam lata, laevi, lateribus subtiliter porosis, prima cellula ampliore $\frac{1}{192}'''$ lata globosa, reliquis transverse oblongis, primis 4 cellulis $\frac{1}{96}'''$ longis. Longit. — $\frac{1}{15}'''$. Ad Button Island Indiae.

Haec forma media inter *G. coscinopleuram* et *maculatum* littoris germanici est.

68. —? *attenuatum:* testula minima lineari, 14 cellulis $\frac{1}{21}'''$ longa, ter longiore quam lata, subtiliter aspera, non porosa, prima cellula ampliore $\frac{1}{144}'''$ lata globosa, reliquis transverse oblongis, primis 4 paullo longioribus quam $\frac{1}{96}'''$. Longit. — $\frac{1}{21}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae. An *Clidostomi* species?

69. — *cordatum:* testula minore cordato-lanceolata, tertia parte longiore quam lata, 19 cellulis in $\frac{1}{16}'''$, laevi, poris

distinctis sparsis aequaliter perforata, prima cellula globosa parva $\frac{1}{285}'''$ lata, 5 primis $\frac{1}{96}'''$ longis, secundariis late transverse oblongis. Longit. — $\frac{1}{16}'''$. Ad Button Island Indiae et ad Loandam Africae.

70. *Grammostomum coronatum:* testula microscopica oblonga, 8 cellulis $\frac{1}{31}'''$ longa, laevi, pororum parvorum serie transversa in quavis cellula media, prima cellula $\frac{1}{192}'''$ lata globosa, reliquis transverse oblongis, tribus primis coniunctis $\frac{1}{96}'''$ longis. Longit. — $\frac{1}{31}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

71. — *confluens:* testula minima oblonga, 7 cellulis $\frac{1}{21}'''$ aut $\frac{1}{26}'''$ aequante, laevi, pororum fasciis latis reticulata, prima cellula globosa magna $\frac{1}{100}'''$ lata, reliquis oblongis, 4 primis coniunctis fere $\frac{1}{48}'''$ aequantibus. Longit. — $\frac{1}{21}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae. *Gr. maculato* affine, quod superficie subtiliter aspera differt, et cuius primae duae cellulae non $\frac{1}{48}'''$, sed $\frac{1}{96}'''$ aequant.

72. — *laeve:* testula microscopica ovato-oblonga laevissima tenui hyalina integerrima, cellulis 7 in $\frac{1}{33}'''$, prima cellula parva $\frac{1}{285}'''$ lata globosa, reliquis oblongis subacutis mox increscentibus, 3 primis $\frac{1}{96}'''$ excedentibus. Longit. — $\frac{1}{33}'''$. Habitus *Polymorphinae.* Ad Loandam Africae.

73. — *Lingua:* testula minore oblonga laevi dilatata, in $\frac{1}{16}'''$ cellulis 16, primis prope basin, reliquis (a decima inde) totis porosis, poris maiusculis, prima cellula inclusa magna globosa, reliquis transverse oblongis parum obliquis rotundatis, prima $\frac{1}{130}'''$ lata, cum duabus sequentibus $\frac{1}{96}'''$ longa. Longit. — $\frac{1}{16}'''$. Ad Loandam Africae.

74. — *Megastigma:* testula minore oblonga laevi latiuscula, 16 cellulis $\frac{1}{15}'''$ aequante, prima cellula parva globosa $\frac{1}{288}'''$ lata reliquis oblongis subacutis obliquis, poris magnis saepe irregularibus sparsisque ubique obsitis, prima et secunda cellula inclusis, 4 primis $\frac{1}{96}'''$ longis. Longit. — $\frac{1}{15}'''$. Ad Pulo Pinang.

75. — *polyporum:* testula lanceolata minore laevi, 9 cellulis $\frac{1}{18}'''$, 13 $\frac{1}{11}'''$ aequante, prima globosa ampliore $\frac{1}{125}'''$ fere lata, reliquis oblique oblongis subacutis, poris sparsis maiusculis aequaliter obsitis, prima cellula dimidia exserta, cum secunda

$\frac{1}{96}'''$ nondum aequante. Longit. — $\frac{1}{11}'''$. Ad Pulo Pinang et Button Island Indiae.

76. *Grammostomum rotundatum:* testula ovata microscopica laevi, cellulis 11 in $\frac{1}{31}'''$ spatio, prima globosa minima $\frac{1}{300}'''$ lata parum prominula, hinc apice rotundato, reliquis cellulis rotundatis laxe et subtiliter porosis, poris sparsis medium versus evanescentibus, $5\frac{1}{2}$ primis cellulis $\frac{1}{96}'''$ aequantibus. Longit. — $\frac{1}{31}'''$. Ad Mergui Indiae.

77. — *semiporosum:* testula minore laevi anguste lanceolata apice attenuato subacuto, 19 cellulis $\frac{1}{15}'''$ fere aequante, prima globosa minima $\frac{1}{300}'''$ lata exserta (huic subacuta) reliquis cellulis oblique oblongis subacutis, lateribus late et eleganter porosis, pororum serie in basi cuiusvis cellulae ad medium prodeunte, et binas coniungente, 5 primis cellulis $\frac{1}{96}'''$ fere aequantibus. Longit. — $\frac{1}{15}'''$. Ad Pulo Pinang et Mergui.

Primae cellulae *seriato* affines sunt, sed angustiores.

78. — *seriatum:* testula rhombeo-(late) lanceolata minore laevi, 16 cellulis $\frac{1}{21}'''$, $15\frac{1}{22}'''$ longa, prima globosa parva $\frac{1}{184}'''$ lata parum exserta (hinc obtusa) reliquis cellulis transverse oblongis obtusis, pororum magnorum serie simplici in basi cuiusvis cellulae, primis 3 - 6 interdum irregularibus, 4 primis $\frac{1}{96}'''$ longis. Long. — $\frac{1}{21}'''$. Ad Pulo Pinang, Mergui et Button Island.

Utrum forma paullo angustior, ad cellulam 13-mam usque *Gr. seriato* similis, dein superne vero *semiporosum* referens, quae prope Pulo Pinang collecta est, alterutri adnumeranda, an nova species sit, dubium mansit.

79. — *sphaerostigma:* testula minore oblonga laevi, 16 cellulis $\frac{1}{21}'''$ superans, cellulis omnibus subglobosis in latere subtiliter porosis, in medio integris, cellula prima $\frac{1}{288}'''$ lata, sex primis $\frac{1}{96}'''$ paululum excedentibus. Longit. — $\frac{1}{21}'''$. Ad Pulo Pinang et Button Island.

80. — *sulcatum:* testula minima oblonga sulcata, 11 cellulis $\frac{1}{21}'''$ aequans, cellula prima ampliore $\frac{1}{150}'''$ lata, reliquis transverse obliquis, omnibus subtiliter ubique porosis, 7 primis cellulis carinis tenuibus 7 continuis insignibus, 3 primis $\frac{1}{96}'''$ longis. Longit. — $\frac{1}{21}'''$. Ad Button Island Indiae.

81. *Gyroidina lenticularis:* testula microscopica, 12 cellulis $\frac{1}{28}'''$ lata, utraque superficie subtilissime granulata integerrima, apertura frontis media rotunda magna, media cellula $\frac{1}{100}'''$ lata, septima secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{28}'''$. Ad Loandam Africae. *G. punctatae* nostri maris valde affinis forma, cui 15 cellulae $\frac{1}{30}'''$ explent. Cfr. *Planulina? turgida.* Genus a d'Orbigny 1834 suppressum restitui.

82. *Megathyra obliqua* cfr. *Planulina? obliqua. Planulinae vitreae* etiam habitus *Megathyrae* videtur.

83. *Miliola amphioxys:* testula ovato-oblonga microscopica laevi, ore subrostrato, opposito fine acuto, acumine non producto. Long. — $\frac{1}{40}'''$. Ad Button Island Indiae.

84. — *annulata:* testula lageniformi ampla, minore, subtiliter dense punctata, ventre ovato, collo s. rostro longo ($\frac{1}{3}$), annulis turgidis (9) insigni. Longit. — $\frac{1}{11}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

85. — *elongata:* testula subcylindrica lageniformi minore laevi, collo rostrove brevi simplici, postica parte rotunda, fundo intus in stylum brevem elevato. Longit. $\frac{1}{19}'''$. Ad Pulo Pinang.

86. — *Lagena:* testula minore lageniformi laevi, collo tenui longo, ore dilatato limbato, ventre oblongo. Longit. $\frac{1}{19}'''$. Ad Mergui Indiae.

87. — *rostrata:* testula microscopica lageniformi laevi, collo tenui elongato simpliciter terminato, ventre oblongo. Longit. $\frac{1}{32}'''$. Ad Pulo Pinang.

88. — *semistriata:* testula microscopica lageniformi, collo brevi ore dilatato limbato, ventre ovato, dimidia et postica parte longitudinaliter striata, striis in dimidia circumitus parte 8. Longit. — $\frac{1}{30}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

89. — *spiralis:* testula minore lageniformi, ventre ovato turgido carinis tenuibus (10?) longitudinalibus insigni, colli carina spirali elegante singula. Long. $\frac{1}{15}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae. Collum $\frac{1}{3}$ totius. *M. annulatae* propinqua.

90. *Nodosaria Polystigma:* testula minore turgida moniliformi, superficie leviter aspera, articulis subglobosis, primo sphaerico $\frac{1}{46}'''$ lato, turgidis partibus porosis. Duo primi articuli $\frac{1}{20}'''$ longi. Ad Pulo Pinang.

91. *Phanerostomum Cribrum:* testula minima laevi, 8 cellulis $\frac{1}{23}'''$ lata, tota superficie poris crebris parvis sparsis perforata, prima cellula ampla $\frac{1}{96}'''$ lata, septima secundae insidente. Diam. $\frac{1}{23}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

92. — *globulosum:* testula microscopica laevi, 8 cellulis $\frac{1}{47}'''$ lata, singulis cellulis poris paucis maioribus sparsis 1-4 instructis, prima parva $\frac{1}{288}'''$ lata, sexta secundae insidente. Diam. $\frac{1}{47}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

93. *Planularia exilis:* testula microscopica laevi integra, 7 cellulis $\frac{1}{48}'''$ longa, prima cellula $\frac{1}{192}'''$ lata globosa, 5 primis concentricis a sexta inde eccentricis. Longit. — $\frac{1}{48}'''$. Ad Loandam Africae.

94. *Planulina? apiculata:* testula microscopica, cellulis 12, extus in medio longius apiculatis, $\frac{1}{33}'''$ lata, prima s. media cellula $\frac{1}{220}'''$ lata, septima secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{33}'''$. Ad Pulo Pinang. *Colpopleura?*

95. —*?* *conspersa:* testula microscopica laevi, 11 cellulis $\frac{1}{27}'''$ aequans, superficie poris minimis, ad basin cellularum interdum deficientibus, dense conspersa, media cellula $\frac{1}{144}'''$ fere lata, septima secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{27}'''$. Ad Pulo Pinang.

96. —*?* *elegans:* testula minore laevi, 8 cellulis $\frac{1}{19}'''$ aequante, superficie spirae apertae integra, opposita laxe et aequaliter porosa, poris magnis, media cellula ampla $\frac{1}{72}'''$ lata, octava secundae insidente. Diam. $\frac{1}{19}'''$. Pulo Pinang. An *Aspidospira?*

97. — *gemmacea:* testula minima laevi, 9 cellulis $\frac{1}{21}'''$ lata, superficie spirae apertae planiore ocellis rotundis in quavis cellula maximis paucis insigni, opposito latere ocellis carente parum turgido, utraque superficie subtilissime punctata, centrali cellula nodulis gemmaceis dense ornata, $\frac{1}{80}'''$ lata, octava secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{21}'''$. Ad Pulo Pinang.

98. — *lugubris:* testula minore subtilissime aspera, et porosa, 10 cellulis $\frac{1}{38}'''$, 12 $\frac{1}{22}'''$ lata, media cellula parva $\frac{1}{220}'''$ lata, septima secundae insidente. Diam. $\frac{1}{38}'''$. Ad Pulo Pinang.

99. — *nebulosa:* testula minore laevi subtilissime porosa, hinc tanquam nebulosa, 9 cellulis $\frac{1}{22}'''$ lata, media $\frac{1}{100}'''$

lata, septima secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{22}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

Planulina? obliqua: testula microscopica laevi integra, 11 cellulis $\frac{1}{36}'''$ lata, cellulis omnibus a spirae latere visis rhomboidibus-obliquis, prima parva $\frac{1}{260}'''$ fere lata, sexta secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{36}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae. *Megathyrae* species esse nunc videtur.

100. — *quaternaria:* testula microscopica laevi, in media quavis cellula pororum acervo insigni, 6 cellulis $\frac{1}{31}'''$ lata, prima $\frac{1}{136}'''$ fere lata, sexta secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{31}'''$. Ad Pulo Pinang.

101. —*? turgida:* testula minore, punctis (poris?) minutissimis nebulosa, 8 cellulis $\frac{1}{22}'''$ lata, media $\frac{1}{136}'''$ lata, octava secundam nondum attingente, cellulis porrectis (Cristellariae habitu), fronte turgida. Diam. — $\frac{1}{22}'''$. Ad Pulo Pinang. An *Gyroidina?*

102. — *vitrea:* testula microscopica, subtilissime punctata vitrea, 14 cellulis $\frac{1}{46}'''$ lata, media $\frac{1}{288}'''$ fere lata, septima secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{46}'''$. Ad Pulo Pinang. *Megathyrae* habitus.

103. *Polymorphina? armata:* testula microscopica laevi, prope basin externam cuiusvis cellulae aculeo parvo armata, 7 cellulis subglobosis $\frac{1}{31}'''$ longa, prima $\frac{1}{130}'''$ fere lata, duabus primis $\frac{1}{90}'''$ longis. Longit. — $\frac{1}{31}'''$. Ad Pulo Pinang. Aperturam lateralem esse et formam *Grammobotryos* generi adscribendam esse suspicor.

104. —*? globulosa:* testula minore, *Guttulinae* habitu, laevi, 19 cellulis $\frac{1}{19}'''$ longa, cellulis omnibus globosis, prima $\frac{1}{288}'''$ lata, sex primis $\frac{1}{90}'''$ longis. Diam. — $\frac{1}{19}'''$. Ad Pulo Pinang. Haec forma ostiolo laterali ad *Grammobotryos* genus accedit, sed forma ostioli rotunda aliena est.

105. *Porospira indica:* testula minore laevi in spirae patulae et turgidae latere validius porosa in opposito latere subtilius aut non porosa, cellulis omnibus amplioribus, 10 in $\frac{1}{30}'''$, 19 in $\frac{1}{16}'''$, media $\frac{1}{160}'''$ — $\frac{1}{90}'''$ lata, octava secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{16}'''$. Ad Button Island Indiae.

106. — *quaternata:* testula microscopica laevi in spirae apertae et turgidae latere subtilius, in opposito plano latere

paullo validius porosa, 9 cellulis $\frac{1}{47}'''$ lata, media $\frac{1}{288}'''$ fere lata, quinta secundam tangente, quaternis in opposito latere spiram occultantibus. Diam. — $\frac{1}{47}'''$. Ad Loandam Africae.

Pyrulina? cribrosa: testula minore oblonga subtilissime punctata, 10 cellulis $\frac{1}{20}'''$ longa. Forma et totus habitus *Grammobotryos africanae.* Apertura terminalis in sola terminali cellula conspicua denuo examinata dubia visa est. Hinc ad *Grammobotr.* aptius delegatur, cui simillima est. Mergui Indiae.

107. *Proroporus? denticulatus:* testula minore oblonga, cellulis oblique oblongis ad lateralem basin denticulo insignibus, integerrimis, ore in summo lateris apice non exacte terminali. Fragmentum $\frac{1}{36}'''$ latum in $\frac{1}{18}'''$ longitudine 10 cellulas obtulit, primis nonnullis deficientibus. Ad Loandam Africae.

108. *Quinqueloculina Argus:* testula lanceolata rostrata, fine posteriore rotundato, superficie poris magnis irregnlaribus sparsisque perforata et aspera. Pori sextam tubuli singuli transversam partem fere aequant et duo tresve in transversa linea aequali distantes spatio locum habere solent. Long. — $\frac{1}{13}'''$. Ad Pulo Pinang.

— *? caudata*, vide *Spiroloculina caudata.*

109. — *Placenta:* testula rhombeo-suborbiculari integra subtilissime granulata, loculis dilatatis, ostiolo (simplici?) amplo, cellulis pluribus in medio intricatis, in uno latere ab extremis duabus obtectis, in altero apertis. Diam. — $\frac{1}{14}'''$. Ad Pulo Pinang. *Biloculina?*

110. — *porosa:* testula rhombeo-lanceolata oblonga rostro brevi (laeso), superficie poris maiusculis irregularibus sparsis perforata, cellulis in medio intricatis ab utroque latere semitectis. Diam. — $\frac{1}{13}'''$. Ad Pulo Pinang.

Plicatilia omnia ob involutas et intricatas medias cellulas difficilius extricantur.

111. *Rotalia ampla:* testula microscopica, 7 cellulis $\frac{1}{32}'''$ lata, subtilissime punctata, media cellula magna $\frac{1}{96}'''$ lata, sexta secundam non tangente. Diam. — $\frac{1}{32}'''$. In ostio fluvii Zambezes et ad Majottam insulam Africae.

112. *Rotalia? Argus:* testula microscopica 7 cellulis $\frac{1}{27}'''$ lata, spirae latere planiore ocellis magnis insigni (6 - 10 in maioribus cellulis), altero latere turgidiore subtilissime granulato, media cellula ampla $\frac{1}{96}'''$ lata, nona secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{27}'''$. Ad Pulo Pinang.

113. — *centralis:* testula microscopica, 9 cellulis $\frac{1}{31}'''$ lata, media cellula $\frac{1}{100}'''$ lata, nona secundae insidente, singulis ad basin mediam internam ocello (poro?) magno singulo notatis. Diam. — $\frac{1}{31}'''$. Ad Pulo Pinang.

114. — *denaria:* testula minore, 9 cellulis $\frac{1}{21}'''$ superante cellula media globosa $\frac{1}{56}'''$ lata, reliquis mox valde dilatatis (latioribus quam altis), decima secundam tangente, omnibus subtilissime punctatis. Diam. — $\frac{1}{21}'''$. Ad Pulo Pinang.

115. —*? fasciata:* testula minore 6 cellulis $\frac{1}{13}'''$ lata, media cellula maxima — $\frac{1}{46}'''$ lata, sexta secundam non tangente, omnibus cellulis subglobosis et subtilissime punctatis, pororum maiorum fascia transversa in anteriore cuiusvis cellulae parte laterali, media cellula in spirae turgidiore latere tuberculata. Diam. — $\frac{1}{13}'''$. Ad Glückstadt. Cfr. Monatsber. 1843. p. 163.

116. —*? Leptodiscus:* testula minima disciformi, 13 cellulis $\frac{1}{21}'''$ lata subtilissime punctata (foraminosa), media cellula $\frac{1}{170}'''$ lata orbiculari, reliquis omnibus falcatis, sexta secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{21}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

Haec species proxime ad *Rosalinam ariminensem* d'Orbignyi accedit, quam propter formam non lenticularem sed discoidem cum aliis in *Platyoeci* subgenere a *Rotaliis* separaverim.

— *Phaenostigma* Indiae ad Mergui observata ab eadem nostri maris specie cellula media minus ampla ($\frac{1}{136}'''$ lata) differt. Diam. $\frac{1}{23}'''$.

117. — *Planulina:* testula minore, 12 cellulis $\frac{1}{18}'''$ lata, cellula media parva $\frac{1}{170}'''$ fere lata globosa, reliquis sensim mox valde dilatatis (*Planulinae* habitu), decima secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{18}'''$. Ad Pulo Pinang.

Rotaliae, quae cellularum unum ambitum gerunt, incerti generis sunt, plurium generum status iuveniles esse possunt. Secundus ambitus characteres tribuit.

118. *Rhynchospira indica:* testula minore, 9 cellulis $\frac{1}{19}'''$ superante, superficie aspera et poris parvis sparsis perforata, media cellula $\frac{1}{136}'''$ fere lata, omnibus subglobosis, sexta secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{19}'''$. Ad Pulo Pinang.

119. *Siderolina? indica*: testula magna triangula triaculeata turgida, 18 cellulis (sine aculeis) $\frac{1}{7}'''$ aequante, cum aculeis $\frac{1}{3}'''$ lata, centrali cellula globosa $\frac{1}{96}'''$ fere lata, quarta secundae insidente, superficie subtilissime punctata, apertura non conspicua. Diam. — $\frac{1}{2}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae frequens.

Haec hodieque viva forma illis in Hollandiae stratis cretaceis frequentibus stellulis, quod ad aculeorum e centro originem, maxime memorabilem, adeo convenienter constructa est, ut typus earum iure dicatur. Verum altero charactere, spira nimirum in uno latere conspicua, nec ab utroque latere inclusa, ita differt, ut genericum characterem inde non depromere non possimus. Ideoque *Siderospirae indicae* nomine in posterum nominanda erit. Cellulas bilobas aculeum involventes non pro duabus, sed pro una habui.

Siderolina Desfrancii incertae patriae et parcae indaginis, ulterius a me conferri nequit.

120. *Spiroloculina caudata:* testula lanceolata laevis rostrata, rostro brevi, opposito fine valde attenuato subcaudato obtuso, in $\frac{1}{12}'''$ flexuris 4, tubo interiore continuo. Longit. — $\frac{1}{12}'''$. Ad Pulo Pinang.

Tales tubo continuo insignes formas d'Orbigny *Uniloculinas* vocare videtur. Subgeneris non generis characterem hunc esse censuerim.

121. — *orbicularis:* testula minore suborbiculari laevi, 4 cellulis $\frac{1}{22}'''$ lata, singulis cellulis semicircularibus, ostiolo simplici. Diam. — $\frac{1}{22}'''$. Ad Pulo Pinang, Majottam? et Zambezen?

122. *Strophoconus Gemma:* testula microscopica ovato-oblonga laevi, 7 cellulis $\frac{1}{49}'''$ longa, prima $\frac{1}{200}'''$ fere lata (apertura apicali magna?). Diam. — $\frac{1}{49}'''$. Ad Pulo Pinang. Eadem ad Aeginam Graeciae fossilis.

123. *Textilaria Flesus:* testa minore lanceolata, cellulis amplis sensim valde dilatata, prima $\frac{1}{50}'''$ fere lata exserta, hinc

testae basi attenuata, primis 3 $\frac{1}{2}$ cellulis $\frac{1}{48}'''$, 11 primis $\frac{1}{12}'''$ longis. Diam. — $\frac{1}{12}'''$. Ad Button Island Indiae.

124. *Textilaria Pleuronectes:* testa minore ovata cellulis amplis subito valde dilatata, prima $\frac{1}{76}'''$ lata inclusa, hinc testae basi late rotunda, primis 3 cellulis $\frac{1}{48}'''$, 14 primis $\frac{1}{8}'''$ altis. Diam. — $\frac{1}{8}'''$. Ad Button Island.

125. *Truncatulina australis:* testa $\frac{3}{4}'''$ lata et alta conica ultra 30 cellulis instructa, 29 cellulis $\frac{1}{2}'''$ fere aequans, cellularum septis ubique extus eleganter et distincte granulatis (tanquam margaritarum seriebus ornatis) et subtilissime punctatis, media cellula $\frac{1}{48}'''$ fere lata, octava secundae insidente. Rima obsoleta. Diam. — $\frac{3}{4}'''$ ad Pulo Pinang Indiae frequens.

126. — *? laevis*: testa minore 8 cellulis $\frac{1}{17}'''$ lata, media cellula $\frac{1}{48}'''$ fere lata, quinta secundam attingente, omnibus subtilissime et subtilius quam in praecedente punctatis, nec granulatis. Diam. — $\frac{1}{17}'''$. Ad Pulo Pinang semel. Cellulae externae nonnullae denticulo medio externo insignes sunt.

127. *Uvigerina cribrosa:* testa ovato-oblonga, cellulis 7, valde turgidis ovatis breviter rostratis, $\frac{1}{10}'''$ longis, subtiliter porosa, prima cellula $\frac{1}{110}'''$ fere lata, rostri summo margine dilatato. Longit. — $\frac{1}{16}'''$. Ad Pulo Pinang.

128. — *decora:* testa ovata, cellulis triangulis in posteriore plano latere eleganter dentatis, crystallinis subtilissime granulatis, 9 cellulis $\frac{1}{22}'''$ longa, prima globosa $\frac{1}{114}'''$ fere lata, ostiolo terminali simplici amplo. Longit. — $\frac{1}{22}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

129. — *laevis:* testa ovata, cellulis 4, ovatis breviter rostratis laevibus integris, $\frac{1}{32}'''$ longis, prima cellula subglobosa $\frac{1}{130}'''$ fere lata, rostello simplici truncato. Longit. — $\frac{1}{32}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

Hierauf berichtete derselbe über einen am 15. Mai 1830 in Malta gefallenen atmosphärischen Staub, dessen Gehalt an mikroskopischen Organismen und Gleichheit mit dem des atlantischen Meeres bei den Capverdischen Inseln.

Herr Charles Darwin hat dem Verfasser wieder einen meteorischen Staub übersendet, welchen der Burser Hr. R. G. Didham auf dem Schiffe Revenge am 15. Mai 1830 in Malta gesammelt hat. Hr. Didham hatte diese Substanz zuerst an Hrn. Lyell gegeben, der sie an Hrn. Darwin, wie dieser an den Verfasser abgegeben hat. Der Verf. erhielt das vorliegende Original-Päckchen in weifsem Schreibpapier mit den Aufschriften der verschiedenen Besitzer. Vom Sammler ist darauf bemerkt, dafs die Atmosphäre damals orangegelb und dick war und dafs der gesammelte Staub mit einem Platzregen herabgekommen. Der Wind war *E.S.E.* Ferner bemerkt derselbe, dafs er auf demselben Schiffe am 15. Mai 1834 in der Palmas Bay bei Sardinien war und dieselbe Erscheinung beobachtet habe.

Die mikroskopische Analyse dieses (doch wohl *Scirocco?*-) Staubes von Malta, welcher von Farbe ebenfalls röthlich ist, hat folgenden Gahalt an mikroskopischen erkennbaren Organismen ergeben:

a. Kieselschalige *Polygastrica:*

* *Campylodiscus Clypeus*
Discoplea?
* *Eunotia amphioxys*
* — *Argus*
* — *gibberula*
Fragilaria rhabdosoma?
* *Gallionella crenata*
* — *decussata*
* *Gallionella distans*
* — *granulata*
* — *procera*
* *Gomphonema gracile*
* *Navicula Bacillum*
* *Synedra Ulna*
— *Entomon?*

b. Phytolitharia:

* *Amphidiscus obtusus*
* *Lithodontium Bursa*
* — *curvatum*
* — *furcatum*
* — *nasutum*
* — *rostratum*
* *Lithostylidium Amphiodon*
* — *clavatum*
* — *Clepsammidium*
* — *crenulatum*
* — *Emblema*
* *Lithostylidium quadratum*
* — *Rajula*
* — *rude*
* — *Serra*
— *Taurus*
* — *unidentatum*
* *Spongolithis acicularis*
— *fistulosa*
* — *Fustis*
— *philippensis?*

c. *Polythalamia:*

Grammostomum — ?	*Rotalia senaria.*
— — ?	*Spiroloculina* — ?
Planulina — ?	**Textilaria globulosa*
Rotalia globulosa β	

Es sind 15 *Polygastrica*
21 *Phytolitharia*
7 *Polythalamia*
43

Von diesen 43 Arten sind sämmtliche mit Sternchen bezeichnete in dem Staube der Capverdischen Inseln gleichartig beobachtet worden, wie das im Februar dieses Jahres der Akademie mitgetheilte ergiebt, s. d. Monatsbericht p. 33 - 35.

Es sind mithin 31 Arten in beiden atmosphärischen Niederschlägen gleichartig, 12 sind von Malta beobachtet, welche im Staube des atlantischen Oceans nicht vorkamen.

Unter diesen 12 Formen ist wieder sehr wahrscheinlich eine, welche bisher nur in Chile vorgekommen: *Synedra Entomon?* Dagegen ist auch ein Pflanzen-Kieseltheil *Lithostylidium Taurus* bisher nur auf Ascension, in Süd-Africa und Indien beobachtet. Die *Discoplea* ist eine bisher fremde, aber nicht vollständig genug erhaltene Form.

Am entscheidendsten sind die zahlreichen Polythalamien und einige Seeschwamm-Nadeln.

Die Schlüsse, welche man genöthigt ist, aus diesen Beobachtungen zu machen, sind, wie der Verfasser glaubt, folgende:

1) Es ist höchst auffallend, dafs der blendend weifse Sand der Sahara in Afrika, welchen der Ost Süd Ost-Wind nach Malta führen soll, dort, gerade so wie der, welcher vom Senegal nach den Capverden kommen soll, orangefarben niederfällt und der ganzen Atmosphäre eine gleiche Färbung giebt, auch ganz deutlich ebenso seine Farbe vielem Eisenoxyd (Gallionellen?) verdankt. In der Sahara des östlichen Nord-Afrikas hat der Verfasser selbst 6 Jahre lang Sand-Oberflächen nur blendend weifs (von Kreidekalk und Dünensand) gesehen, und andere Reisende haben nur Ähnliches berichtet. Den feinen Staub des Chamsin hat er nie orangefarben gesehen, dieser war stets grau.

2) Viele der in dem Staube vorhandenen Organismen sind zwar auch in Afrika beobachtet, allein es sind von den characteristischen afrikanischen Formen, deren sich dort überall finden, viel zu wenig dabei. *Lithostylidium Taurus* ist Asien und Afrika gemeinsam.

3) Aufser dem Mangel an ächt afrikanischen Formen und der Übereinstimmung in vielen überall verbreiteten Formen ist der Meteorstaub von Malta auch darin dem des atlantischen Oceans auffallend ähnlich, dafs beide vorherrschend Süfswasserbildungen enthalten und dafs diesen entschiedene Seeformen beigemischt sind, welche im Binnenlande nicht leicht annehmbar sind. Zwar könnten die beigemischten Polythalamien, welche in dem von Malta häufiger sind, einem Kreidesande angehören, da 3 davon mit Kreidethierchen identisch sind, allein andere sind aus der Kreide nicht bekannt, und diese Spongolithen gehören alle samt jenen Kreidethierchen auch der Jetztwelt an.

4) Auch die Mischung des Gehaltes an organischen Theilen ist dem Volumen nach in beiden Staubarten so überraschend gleich, dafs man auf eine gleiche Quelle schliefsen mufs. Eben so gleich ist die Mischung in Beziehung auf das Vorherrschen gewisser Arten von Organismen. *Gallionella granulata* und *procera* sammt den terrestrischen Phytolitharien sind in beiden an Individuenzahl überwiegend, ihre Formen fanden sich in jedem kleinsten untersuchten Theilchen des Staubes vor.

5) Durch *Synedra Entomon*, als characteristische Form für Chile, ist man wieder auf Süd-Amerika gewiesen.

6) Auf vulkanische Beziehungen des Staubes leitet kein Character. Weder ein geglühter noch ein gefritteter Zustand ist zu erkennen. Die röthliche Oxydation des Eisens ist natürlich ebenfalls nicht bezeichnend dafür.

7) Die überaus grofse geographische Verbreitung der völlig gleichen Erscheinung eines im gröfsten Mafsstabe die Atmosphäre erfüllenden röthlichen, mit ganz gleichartigen solchen Organismen gemischten Staubes, deren mehrere für Süd-Amerika characteristisch sind, erlaubt nicht mehr, sondern verlangt eine immer ernstere Berücksichtigung des vielleicht cyclischen Verhältnisses in der oberen und unteren Atmosphäre, wodurch sehr grofse Massen fester, scheinbar heterogener, aber durch gewisse

Eigenschaften verwandter terrestrischer Stoffe, Erden und Metalle, besonders für jetzt nachweislich Kieselerde, Kalk und Eisen, in der Atmosphäre schwebend gehalten werden, die, den Dunstwolken gleich, durch Wirbel und Electricität bald räumlich verdünnt, bald verdichtet werden und (wie Fichten-Pollen als Schwefelregen) mit Platzregen u. s. w. aus jeder Richtung, selbst verschmolzen ohne bedeutende Fallwirkung, niederfallen können.

8) Der Platzregen mit Ost Süd Ost-Wind und die orangefarbne dicke Atmosphäre könnte wohl durch zufällige Regenwolken im Scirocco bedingt und ohne nothwendige Verbindung sein.

9) Es erhalten nun, wie es scheint, folgende Fragen Wichtigkeit: Ist der südeuropäische Scirocco, welchen man bisher immer für den heifsen Wind der Sahara (Fortsetzung des Samum oder Chamsin) gehalten hat, der aber dennoch in seinem Staube Charactere zeigt, welche der Sahara und Afrika ganz fremd zu sein scheinen, immer auch in der gleichen Art Eisen- und Infusorien-haltig?

Läfst sich aus gewissen Gegenden Central-Afrika's die Erscheinung gerade so ableiten?

Die wissenschaftliche Antwort, gleichviel, ob bejahend oder verneinend, kann natürlich nur Product der fortgesetzten Forschung sein, welche sich hiermit einleiten möge.

Derselbe legte zuletzt eingegangene schriftliche Berichte des Dr. Herrmann Karsten über seine botanischen Arbeiten aus Puerto Cabello in Venezuela vor.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

A. F. Mauduit, *Emploi de l'Airain à défant du fer chez la plupart des peuples des cinq parties du monde etc., extraite du livre intitulé: découvertes dans la Troade, publié en 1840.* Paris, Avril 1844. 8. 8. Exempl.

(————), *Défense de feu Lechevalier, auteur du voyage de la Troade et du feu Comte de Choiseul Gouffier contre M. P. Bakker Webb.* ib. Oct. 1844. 8. 7 Expl.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d.d. Paris d. 5. Mai d. J.

Société philomathique de Paris. Extraits des procès-verbaux des séances pendant les années 1836-1844. Paris. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft, Herrn E. Catalan vom 3. April d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Scienes 1845. 2. Semestre. Tom. 21. No. 12-17. 22 Sept.-27 Oct. Paris 4.

———— *Tables du Tome* 20 *ou* 1. *Semestre* 1845. ib. 4.

Thomas Latter, *a Note on Boodhism and the Cave Temples of India, addressed to F. Mouat, Esq.* Calcutta 1844. 8. 3 Exp.

Gérard, *de la Zoogénie et de la distribution des êtres organisés à la surface du globe.* (*Extr. du Dict. univ. d'hist nat.*) Paris 1845. 8.

————, *de la génération spontanée suivie de réflexions critiques sur le genre en histoire naturelle.* (*Extr. du Dict. univ. d'hist. nat.*) ib. eod. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. No. 6. 8.

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 137. Amsterd. 4.

Versuch die astronomischen Tafeln mit den Finsternissen der Alten in Übereinstimmung zu bringen. Aus G. Seyffarth's *Chronologia sacra.* Leipzig 1846. 8.

Annales des Mines. 4. Série. Tome 7. (2. Livr. de 1845.) Paris 8.

Revue archéologique. 2. Année. Livr. 7. 15. Oct. 1845. ib. 8.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1845. Octobre. Paris 8.

Annali delle scienze del regno Lombardo-Veneto. Bim III. IV. 1845. *Effetti meccanici delle correnti galvaniche del Dott.* Ambrogio Fusinieri. Vicenza 4.

Celest. Cavedoni, *delle monete antiche in oro un tempo del Museo Estense descritte da Celio Calcagnini intorno all' anno* 1540. Modena 1825. 4.

(————————), *Dichiarazione degli antichi marmi Modenesi con le notizie di Modena al tempo dei Romani.* ib. 1828. 8.

(————————), *Saggio di osservazioni sulle medaglie di famiglie Romane ritrovate in tre antichi ripostigli dell' agro Modenese negli anni* 1812, 1815 e 1828. Con Appendice. ib. 1829. 31. 8.

(————————), *Spicilegio numismatico o sia osservazioni sopra le monete antiche di città Popoli e Re.* ib. 1838. 8.

(Celest. Cavedoni), *Inscriptiones pro sepulcro et funere D. N. Mariae Beatricis Victoriae Sabaudicae Atestinae Mutinae peracto ad templum magni dominici VI. Kal.* Oct. Ann. 1840. *die Sept. ad humatione ejus.* 8.

(————), *Congetture sopra alcuni specchi etruschi.* (1841.) 8.

(————), *Indicazione dei principali monumenti antichi del reale Museo Estense del Catajo.* Modena 1842. 8.

(————), *Osservazioni sopra un sepolcreto etrusco scoperto nella collina Modenese.* ib. eod. 8.

(————), *Osservazioni sopra le monete antiche della Cirenaica.* ib. 1843. 8.

(————), *Bibliografia archeologica estratta del Tom. 15 della continuaz. delle memorie di morale e di letteratura.* ib. eod. 8. 2 Exempl.

(————), *Osservazioni critiche sopra i monumenti antichi inediti di recente pubblicati dal Cav.* Giuseppe Micali. ib. 1844. 8. 2 Expl.

————, *Ricerche storiche intorno al Trovatori Provenzali accolti ed onorati nella Corte dei Marchesi d'Este nel secolo XIII.* ib. eod. 4.

(————), *Biografia del Prof. Ippolito Rosellini con alcune osservazioni intorno alla consonanza de' monumenti dell' Egitto con le sante scritture.* ib. 1845. 8.

————, *Josepho Baraldi R. Atestinae Bibliothecae praefecto alteri.* s. l. et a. 4.

(————), *Osservazioni sopra gli antichi monumenti Fenicii recentemente illustrati da Gulielmo Gesenius.* s. l. et a. 8.

(————), *Cenni sopra alcune antiche iscrizioni cristiane recentemente scoperte nella già reggenza d'Algeri.* s. l. et a. 8.

(————), *Notizia bibliografica. L'Aes Grave del Museo Kircheriano, ovvero le monete primitive da' Popoli dell' Italia etc.* Roma 1839. 4. s. l. et a. 8.

(————), *Dell' età consueta nelle nozze degli antichi cristiani.* s. l. et a. 4.

Bibliografia de España. 1845. No. 18. Madrid 8.

Kunstblatt 1845. No. 86. 87. Stuttg. u. Tüb. 4.

24. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Crelle trug von einem ihm von Herrn Slonimsky aus Bialystock ohne Beweis mitgetheilten zahlentheoretischen Satze den Beweis, nebst einigen Folgerungen daraus, vor. Der Satz ist folgender:

Es sei z_τ, von der Rechten an, die τte Ziffer einer beliebigen vielziffrigen Zahl Z. Verlangt man von Z die 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 fachen, und ist z_τ die letzte Ziffer z_1 von Z, so ist die Reihe der letzten Ziffern von $2Z$, $3Z$, $4Z \ldots . 9Z$ offenbar diejenige der letzten Ziffern von $2z_1$, $3z_1$, $4z_1 \ldots . 9z_1$. Ist dagegen z_τ nicht die letzte Ziffer von Z, so ist die Reihe der τten Ziffern von $2Z$, $3Z$, $4Z \ldots . 9Z$ nicht mehr die der letzten Ziffern von $2z_\tau$, $3z_\tau$, $4z_\tau \ldots . 9z_\tau$, weil die auf die τte Ziffer in Z folgenden Ziffern auf die Vielfachen der τten Ziffer einwirken und sie erhöhen. Je nachdem in Z andere Ziffern auf die τte folgen, wird es eine andere Reihe von Zahlen sein, welche zu den Vielfachen von $2z_\tau$, $3z_\tau$, $4z_\tau \ldots 9z_\tau$ der Ziffer z_τ hinzukommen und durch welche also die τten Ziffern der Vielfachen $2Z$, $3Z$, $4Z \ldots . 9Z$ von Z verändert werden.

Welche nun auch die τte Ziffer z_τ von Z sein möge, die wievielte τ sie sein, und was auch auf diese τte Ziffer in Z folgen möge: es giebt nicht mehr als Acht und Zwanzig verschiedene Reihen von Zahlen, die zu den Vielfachen $2z_\tau$, $3z_\tau$, $4z_\tau \ldots . 9z_\tau$ der Ziffer z_τ in Z hinzukommen und die also die τten Ziffern von $2Z$, $3Z$, $4Z \ldots . 9Z$ bestimmen.

Dieses ist der Satz. Stellt man sich die Zahl, welche die in der Zahl Z auf die Ziffer z_τ folgenden Ziffern bilden, als einen Decimalbruch e und diesen Bruch innerhalb seiner beiden Grenzen 0 und 1 wachsend vor, so gehen die Reihen der Einheiten, welche $2e$, $3e$, $4e \ldots . 9e$ enthalten und welche eben diejenigen Zahlen sind, die, zu $2z_\tau$, $3z_\tau$, $4z_\tau \ldots . 9z_\tau$ gethan, die τten Ziffern von $2Z$, $3Z$, $4Z \ldots . 9Z$ geben, absatzweise jede in die folgende gröfsere über, und es ist leicht nachzuweisen, dafs die Werthe von e, für welche die Übergänge Statt finden, alle die möglichen Brüche $> 0 < 1$ sein müs-

sen, deren Zähler und Nenner > 0 und < 10 sind. Die Zahl dieser Brüche ist 27, und es folgt also, dafs die Anzahl der verschiedenen Reihen von Einheiten, die für die ungleichen verschiedenen Werthe von e zu $2z_\tau$, $3z_\tau$, $4z_\tau$ .... $9z_\tau$ hinzukommen und welche dann die τten Ziffern von $2Z$, $3Z$, $4Z$ .... $9Z$ geben, 28 ist. Die Anzahl 27 der Übergänge ist diejenige der zu den Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 relativen Primzahlen, welche kleiner sind als sie. Auch lassen sich noch auf andere Weise die 27 Übergangsbrüche finden, nämlich (als Brüche betrachtet, die, der Reihe nach, einander so nahe kommen als möglich) durch eine Gleichung $nx = my + 1$ zwischen zwei unbestimmten ganzen Zahlen x und y, und durch die diesen Zahlen zukommende Eigenschaft, dafs sie Zähler und Nenner des letzten an $\frac{m}{n}$ convergirenden Bruchs sind, wenn man $\frac{m}{n}$ in einen Kettenbruch auflöset. Dies ist der Beweis des Satzes.

Die Übergangsbrüche haben die Eigenschaft, dafs die Summe jedes gleich weit von den Grenzen 0 und 1 entfernten Paares derselben gleich 1 ist; und von den Reihen der zu $2z_\tau$, $3z_\tau$, $4z_\tau$ .... $9z_\tau$ durch $2e$, $3e$, $4e$ .... $9e$ hinzukommenden Zahlen giebt die Summe jedes ebenfalls von den äufsersten Reihen gleich weit entfernten Paares die äufserste, gröfste Reihe.

Der Beweis führt ferner auf die Aufstellung einer auf einem halben Bogen Raum findenden Tafel, mit deren Hülfe sich das Product jeder beliebigen vielziffrigen Zahl mit jeder andern beliebigen vielziffrigen Zahl, ohne die einzelnen Ziffern mit einander zu multipliciren, finden läfst. Diese Tafel kann practischen Nutzen haben, sobald zwei Personen an der Rechnung Theil nehmen, deren eine in der Tafel die Ziffern aufsucht und nennt, welche dann die andere hinschreibt. Sie kann alsdann eine bedeutende Erleichterung der Arbeit gewähren, während sie die Sicherheit des Resultats sehr befördert. Die Beschreibung der Aufstellung der Tafel, so wie die nähere Auseinandersetzung der Gegenstände gestatten weiter keinen Auszug.

Hr. Ehrenberg legte ein von Hrn. Dr. Karsten eingegangenes Schreiben vom 20. Juni 1845 und eine dazu gehörige Handschrift vor, die feinere Struktur der Arthrogamia betreffend,

sammt mehreren in Weingeist aufbewahrten Blüthen und Fruchttheilen amerikanischer Pflanzen.

Hr. Encke legte eine Anzahl von Abschriften vor, welche Hr. Dr. Gerhard in Salzwedel von Leibnitzischen mathematischen Manuscripten genommen. In dem Briefe, der diese Sendung begleitete, erwähnt Hr. Dr. Gerhard eines höchst interessanten literarischen Fundes, welchen er unter diesen Manuscripten gemacht hat, nämlich die Auffindung der ersten Sektion von Pascal's bisher für verloren gehaltenen gröfserem Werke über die Kegelschnitte. Die Erben Pascal's hatten nämlich die von ihm hinterlassenen Papiere an Leibnitz, als dieser sich in Paris aufhielt, zur Durchsicht und Begutachtung übergeben, ob sie zum Druck geeignet wären. Seit dieser Zeit sind diese Papiere verloren und es existirt nur noch der Brief, den Leibnitz an Perrier, den Neffen Pascal's, schrieb, worin er sagt, dafs die Papiere der Veröffentlichung allerdings werth seien. Zugleich giebt Leibnitz die Reihefolge der einzelnen Stücke an, aus welchen das Werk bestanden hat, und bezeichnet als das erste einen Theil mit der Aufschrift: *Generatio conisectionum* etc., von welchem er noch bemerkt, dafs er *le fondement de tout le reste* sei. Diese erste Sektion ist in einer von Leibnitz collationirten Abschrift vorhanden.

27. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Steiner las über einige geometrische Lehrsätze, worunter sich folgende befinden.

1. „Eine Curve dritter Ordnung enthält im Allgemeinen 27 solche Punkte P, in deren jedem sie von einem Kegelschnitte sechspunktig berührt werden kann. Von diesen 27 Punkten sind 9 reell und 18 imaginär. Die Gleichung vom 27sten Grade, durch welche die 27 Punkte P bestimmt werden, kann immer algebraisch aufgelöst werden, was für die Algebra selbst von Interesse ist."

Von den 27 Punkten P liegen 108 Mal 3 in einer Geraden, und diese 108 Geraden haben wiederum merkwürdige Be-

ziehung, sowohl unter sich, als zu andern von der Curve abhängigen ausgezeichneten Geraden und Punkten; etc.

2. Werden in einer Curve dritter Ordnung zwei beliebige Punkte P und Q als fest angenommen, wird ferner in derselben ein willkürlicher Punkt A angenommen und die Gerade PA gezogen, welche der Curve zum dritten Male in einem Punkte B begegnet, wird sodann weiter die Gerade QB gezogen, welche die Curve zum dritten Male in einem Punkte C schneidet, wird ferner die Gerade PC gezogen, welche die Curve in einem neuen Punkt D trifft, und werden so weiter die Geraden QDE, PEF, QFG, ... gezogen, welche nach der Reihe in der Curve die neuen Punkte E, F, G, ... bestimmen, so entsteht ein der Curve eingeschriebenes Polygon $ABCDEFG$ ....., dessen Seiten der Reihe nach abwechselnd durch die festen Fundamentalpunkte P und Q gehen, und welches entweder 1° sich nicht schliefst, wie lange auch die Construction fortgesetzt werden mag, oder 2° sich schliefst und dann eine gerade Seitenzahl $= 2n$ hat. Im letztern Falle findet der Satz statt:

„Dafs das Polygon sich dann immer schliefst, es mag die erste Ecke A desselben in der Curve angenommen werden, wo man will, und dafs es stets die nämliche Seitenzahl $= 2n$ hat."

Zieht man die Gerade PQ, welche die Curve in einem dritten Punkte R schneidet, legt aus R eine Tangente an die Curve und nennt den Berührungspunkt S, so hat man den folgenden Satz:

„Wenn den Fundamentalpunkten P und Q ein geschlossenes Polygon von $2n$ Seiten entspricht, so entspricht sowohl den Punkten P und S, als den Punkten Q und S, als Fundamentalpunkten, ein Polygon von $4n$ Seiten."

In einer gegebenen Curve dritter Ordnung sind immer unendlich viele Paare Fundamentalpunkte P und Q möglich, denen ein geschlossenes Polygon von vorgeschriebener gerader Seitenzahl entspricht. Man kann sogar den einen willkürlich annehmen und dann kann der andere noch in mehrfachen Lagen der Forderung genügen. Die Punktenpaare werden durch den Satz selbst

näher bestimmt und sind für die einfacheren Polygone an folgenden Merkmalen zu erkennen:

a) Soll das Polygon ein Viereck sein, so müssen die Tangenten in P und Q einander in irgend einem Punkte R auf der Curve treffen. — Für diesen Fall ist es also leicht geeignete Fundamentalpunkte P und Q zu finden. Auch folgt, dafs wenn P gegeben ist, dann Q in drei verschiedenen Lagen der Forderung genügen kann.

b) Soll das Polygon ein Sechseck sein, so müssen, wenn die Tangenten in P und Q die Curve bezeichlich in P_1 und Q_1 schneiden, die Geraden PQ_1 und QP_1 einander in irgend einem Punkte R auf der Curve treffen. — Hier tritt der besondere Umstand ein, dafs P und R, so wie Q und R ebenfalls Fundamentalpunkte für das Sechseck sind. Und ist R_1 der Punkt, in welchem die Tangente in R die Curve schneidet, so genügen je zwei der drei Punkte P_1, Q_1, R_1 zu gleichem Zwecke, u. s. w. — In diesem Falle genügen insbesondere auch je zwei Wendungspunkte der Curve als Fundamentalpunkte. Zudem sind durch Hülfe der Wendungspunkte alle Paare Fundamentalpunkte leicht zu bestimmen. Sind U und V zwei Wendungspunkte und ist A ein willkürlicher anderer Punkt der Curve und zieht man die Geraden AU und AV, so sind die dritten Schnittpunkte der letztern mit der Curve allemal ein Paar Fundamentalpunkte P und Q, denen ein Sechseck entspricht. Man schliefst hieraus, dafs wenn P gegeben, dann Q in 8 verschiedenen Lagen der Forderung genügen kann; ist P reell, so sind von den 8 Punkten Q nur 2 reell und 6 imaginär, etc.

3. Hat eine Curve vierter Ordnung zwei Doppelpunkte P und Q, so lassen sich ihr gleicherweise Polygone $ABCDEF\ldots.$ einschreiben, deren Seiten abwechselnd durch jene Punkte P und Q gehen und es findet dasselbe Gesetz statt: „Dafs wenn das Polygon sich schliefst, es sich dann immer schliefst und dabei stets die nämliche gerade Seitenzahl $= 2n$ hat, man mag die erste Ecke A desselben in der Curve annehmen, wo man will." Etc.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Collections of the New-York historical Society. Second Series. Vol. 1. New-York 1841. 8.

Proceedings of the New-York historical Society. For the year 1844. ib. 1845. 8.

The final Report of John Romeyn Brodhead, Agent of the state of New-York, to procure and transcribe documents in Europe, relative to the colonial history of said state. Albany 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars der New-York historical Society, Hrn. John Russell Bartlett d. d. New-York d. 17 Juli d. J.

Transactions of the American ethnological Society. Vol. 1. New-York 1845. 8.

Will. B. Hodgson, *Notes on Northern Africa, the Sahara and Soudan.* ib. 1844. 8.

Alexand. W. Bradford, *American Antiquities and researches into the origin and history of the Red Race.* ib. 1841. 8.

B. M. Norman, *Rambles in Yucatan; or, notes of travel through the Peninsula, including a visit to the ruins of Chi-Chen, Kabah, Zayi, and Uxmal.* 4. Ed. ib. 1844. 8.

The Despatches of Hernando Cortes, the conqueror of Mexico, addressed to the Emperor Charles V. Now first translated into English from the original Spanish etc. by George Folsom. ib. 1843. 8.

George R. Gliddon, *ancient Egypt. Her monuments hierogliphics history and archaeology, and other subjects connected with hieroglyphical literature.* New Ed. Baltimore 1845. 4.

Eingesandt vom dem Secretar der American ethnological Society, Hrn. John Russell Bartlett in New-York mit einem Schreiben vom 18. Juli d. J.

De la Rive, *Discours prononcé à l'ouverture de la* 30e *Session de la Société Helvétique des sciences naturelles, réunie à Genève le* 11 *Aout* 1845. Genève 1845. 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1845. Novembre. Paris 8.

Catalogue de la Bibliothèque orientale de feu M. J. B. de Mange. Paris 1845. 8.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1845. No. 2. 3. Moscou 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft Herrn. Dr. Renard d. d. Moskau d. $\frac{20 \text{ Aug.}}{11 \text{ Sept.}}$ d. J.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat December 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. v. Raumer.

4. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. J. Müller las über einige neue Thierformen der Nordsee.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Eb. Fr. Mauz, *Versuche und Beobachtungen über den Kartoffelbau und die Krankheiten der Kartoffeln, besonders im Jahre* 1845. Stuttgart 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Efslingen, November d. J.

Proceedings of the zoological Society of London. Part. 12. 1844. 8.

Reports of the Council and Auditors of the zoological Society of London, read at the annual general meeting, April 29. 1845. London 1845. 8.

The Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland. No. 16, Part 1. London 1845. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. No. 7. 8.

Kunstblatt 1844, Titel und Register 1845, No. 88-91. Stuttg. u. Tüb. 4.

G. Vrolik, *Waarnemingen en Proeven over de onlangs geheerscht hebbende Ziekte der Aardappelen.* Amsterd. 1845. 8.

8. December. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Lachmann legte der Klasse einige Stellen des Lucretius vor, um zu zeigen, dafs dieser Dichter bisher noch nicht nach den einfachen Kunstregeln der Kritik behandelt und berichtigt sei.

11. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. J. Grimm las über die, wenn ein Consonant wegfällt, entspringenden Diphtongen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

L'Institut. 1er Section. *Sciences math., phys. et nat.* 13me Année. No. 615-621. 15. Oct. - 26. Nov. 1845. Paris. 4.

de Caumont, *Bulletin monumental ou collection de mémoires sur les monuments historiques de France.* Vol. 11. No. 7. Paris 1845. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. No. 8. 8.

Kunstblatt 1845. No. 92. 93. Stuttg. u. Tüb. 4.

Joh. Gust. Stickel, *Handbuch der morgenländischen Münzkunde.* Heft 1. *Das Grofsherzogliche orientalische Münzcabinet zu Jena.* Heft 1. *Omajjaden- und Abbasiden-Münzen.* Leipzig 1845. 4.

Theod. Panofka, *Antikenkranz zum fünften Berliner Winkelmannsfest.* Berlin 1845. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1845. 2de Semestre. Tome 21. No. 13. 29. Sept. Paris. 4.

eingesandt durch das Königliche Kriegs-Ministerium im Namen des Herrn Major von Cler zu Paris, mittelst Verfügung vom 6. Decbr. d. J.

18. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Olfers las über die Erleuchtungsmittel im Alterthum.

Hierauf las Hr. Poggendorff über ein bei der galvanischen Polarisation vorkommendes Gesetz folgende Notiz.

„In dem am 5. Octob. d. J. ausgegebenen Stück des Bulletins der physikalisch-mathematischen Klasse der Petersburger Akademie, welches ich vor wenigen Tagen empfing, findet sich eine Abhandlung der Hrn. Lenz und Saweljew über die galvanische Polarisation und elektromotorische Kraft der Hydroketten, welche, da sie einen Gegenstand betrifft, mit dem auch ich, so weit es meine karge Mufse verstattet hat, seit einigen Jahren beschäftigt gewesen bin, zu nachstehenden Zeilen Anlafs giebt.

Schon bei Gelegenheit einer Methode, die relativen Maxima der Stromstärke zweier Voltaschen Ketten zu bestimmen, welche ich der physikalischen Klasse der Akademie im Januar 1842 vortrug, und welche sich in den Berichten von jenem Monat abgedruckt befindet, hob ich den Umstand als merkwürdig hervor, dafs, „wenn zwei Voltasche Ketten von ungleicher Kraft in entgegengesetzter Richtung mit einander verknüpft werden, die schwächere von ihnen, diejenige, deren Strom von der andern überwältigt wird, in dieser Verknüpfung, also während sie unterliegt, eine gröfsere Kraft entwickelt als für sich, oder bei Verknüpfung mit der anderen Kette in gleichem Sinne.“ Ich zeigte diefs sowohl an einer constanten, als an einer inconstanten Kette und bezeichnete das Resultat als wahrscheinlich die Folge einer Polarisation.

Im September desselben Jahres sah ich mich genöthigt, auf den Gegenstand zurückzukommen, um die eben angeführte Thatsache gegen einige Einwürfe zu rechtfertigen, die mir von Seiten des Hrn. Jacobi in Petersburg gemacht worden waren. Ich hob die Merkwürdigkeit der Erscheinung nochmals hervor und äusserte, dafs ich sie weiter zu verfolgen gedächte (*).

Das ist seitdem nun auch geschehen. Eine zahlreiche Reihe von Messungen, untermischt mit vielen dahingehörigen qualitativen Versuchen, die ich im November 1843 begann, zunächst bei der sogenannten Gassäule Grove's, dann aber bald auf die eigentliche Polarisation ausdehnte, und von welcher einzelne Bruchstücke in den Monatsberichten vom December 1843, Ja-

(*) Annal. d. Physik. Bd. LVII. S. 88.

nuar und August 1844 veröffentlicht wurden, führte mich zu der Ueberzeugung, dafs die ursprüngliche elektromotorische Kraft einer Voltaschen Kette durch die Polarisation nicht geändert wird, so dafs die Gegenkraft, mit welcher bei entgegengesetzter Combination zweier Ketten die schwächere der stärkeren widerstrebt, einfach die Summe ihrer ursprünglichen Kraft und der Polarisation ihrer beiden Platten ist.

Ich theilte diefs Gesetz einigen meiner Freunde privatim mit, stand aber an, dasselbe öffentlich bekannt zu machen, weil die numerischen Werthe, auf welche dasselbe sich stützte, ungeachtet sie für mich hinlängliche Beweiskraft hatten, doch nicht diejenige Constanz und Uebereinstimmung zeigten, welche ich zur Sicherung desselben gegen etwaige Einwürfe für nöthig hielt.

Dasselbe Gesetz findet sich nun in der Abhandlung der Hrn. K. und S. aufgestellt, zwar in anderer, aber doch auch nicht schärferer Weise nachgewiesen, als es von mir geschehen war. Während ich es bei inconstanten Ketten auffand, geschah es von ihnen bei constanten, und, wie es bei dieser Untersuchung nothwendig ist, bestimmten sie, gleich mir, die Polarisation jeder Platte der Kette für sich. Ihre Methode ist hier und da eine andere als die meine, und eben so weichen unsere Resultate mitunter nicht unbedeutend von einander ab.

Während sie z. B. die Polarisation einer mit Sauerstoff bekleideten Platinplatte im Verhältniss 248 : 300 kleiner finden, als die einer gleichen mit Wasserstoff bedeckten Platte, habe ich durch eine eigends dazu eingerichtete Wippe beide Polarisationen einander gleich gefunden, so dafs eine neutrale Platinplatte genau in der Mitte zwischen den beiden polarisirten steht.

Bei den oxydirbaren Metallen lassen sie mittelst zweier Platten desselben den Strom durch eine saure Flüssigkeit gehen, betrachten die Platte, welche sich oxydirt, als unverändert bleibend, und schreiben also die gemessene Polarisation alleinig der mit Wasserstoff bekleideten Platte zu. Dasselbe Verfahren habe ich, in Ermanglung eines besseren, ebenfalls benutzt. Die Unvollkommenheit desselben einsehend, habe ich mannichfache Ver-

suche gemacht, ein tadelloseres aufzufinden, und gerade diese Bestrebungen waren es, die mich bisher abhielten, etwas von den Resultaten meiner Untersuchung zu veröffentlichen.

Als Beispiel von der angewandten Methode, mag hier eine im Februar 1844 angestellte Versuchsreihe, bei welcher der Satz an einer Zink-Platin-Kette aufgefunden wurde, im Detail angegeben sein.

Der Gang war im Allgemeinen der, dafs die Kraft und der wesentliche Widerstand des polarisirenden Stroms bestimmt wurden, zuförderst für sich und dann nach successiver Einschaltung eines Platinpaars, eines Zinkpaars und einer Zink-Platinkette, deren Kraft nach der von mir in den Monatsberichten von 1841 beschriebenen Methode zuvor ermittelt worden. Diese letztere Kraft muste dann gleich sein der Kraft der polarisirenden Batterie, vermindert um die Kraft des Systems und die Polarisation beider Platten der polarisirten Kette.

Die Platinplatten, 1 Zoll breit, standen 2,5 Zoll tief in verdünnter Schwefelsäure. Ihre Polarisation wurde durch folgende Messungen gefunden. Es bezeichnen dabei: l die der Batterie hinzugefügte Drahtlänge, ausgedrückt in Pariser Zollen eines $\frac{1}{6}$ Lin. dicken Neusilberdrahts, i die Stromstärke oder vielmehr die durch die Sinusbussole gemessenen Winkel, deren Sinus die relativen Werthe der Stromstärke vorstellen, cc die daraus hergeleitete absolute Stromstärke, ausgedrückt in Kubiccentimetern Knallgas bei 0° und 0m,76 pro Minute; r der wesentliche Widerstand der Batterie oder des Systems, mit Einschlufs des der Bussole, ebenfalls ausgedrückt in Par. Zollen Neusilberdraht von $\frac{1}{6}$ Lin. Dicke; k die Kraft der Batterie, k'' die Kraft des aus ihr und den Platinplatten gebildeten Systems, und endlich $p = k - k''$ die Polarisation.

Zeit	l	i	cc	r	k	p
Batterie von zwei Grove's für sich.						
10h 22	50	52°51′				
29	40	73 50′		8,78	46,85	

Zeit	l	i	cc	r	k''	p
		Batterie mit Platinpaar.				
11^h 25	6	80°, 15′	13,11			
28	8	62 58	11,85	12,79	18,51	28,18
32	10	54 17	10,80		18,50	28,19
35	20	34 56	7,61		18,77	27,92
40	40	21 17	4,83		19,16	27,53
46	80	12 14	2,82		19,66	27,03
50	160	6 42	1,55		20,16	26,53
57	340,87	3 27	0,80		21,28	25,41
12 6	80	12 8	2,80		19,50	27,19
10	40	21 11	4,81		19,08	27,61
15	20	34 12	7,48		18,43	28,26
22	10	53 39	10,71		18,36	28,33
25	8	61 27	11,68		18,26	28,43
30	6	76 41	12,94		18,28	28,41
		Batterie für sich.			k	
40	40	71 34				
50	50	52 0		9,04	46,53	

Der erste Werth von k'' wurde mittelst der Ohm'schen Formel aus den beiden bei 11^h 25′ und 11^h 28′ gemessenen Stromstärken berechnet, was wegen der geringen Schwankungen, welchen die Polarisation bei gröfseren Stromstärken unterliegt, erlaubt ist, und auch, wie ich mich überzeugt habe, nahezu denselben Werth giebt, den man nach andern Methoden erhält. Die folgenden Werthe sind die Producte von i in $(r + l)$. Diese und ähnliche Reihen von Messungen waren es übrigens, die mir die Ueberzeugung gaben, dafs die Polarisation von der Stromstärke abhängt, desto mehr, je geringer diese ist.

Die Hälfte der für p gefundenen Werthe muste, den Versuchen mit der Wippe zufolge, die Polarisation der mit Sauerstoff bekleideten Platinplatte in Bezug auf eine neutrale Platinplatte sein. Auf eine ähnliche Art wurde die Polarisation einer mit Wasserstoff bekleideten Zinkplatte, innerhalb der Stromstärken sin 53° 46 u. sin 18° 15 zwischen 4,98 u. 5,36 gefunden. Die Polarisation einer Zinkplatinkette, deren Strom durch den Stromeiner Batterie überwältigt wird, liegt hiernach also, innerhalb der angegebenen Stromstärken zwischen 18,74 und 19,50.

Nun wurde die Kraft einer Zinkplatinkette, deren Platten beide in verdünnter Schwefelsäure standen, mittelst des Compensationsverfahren bestimmt und dann diese Kette mit einer Groveschen Batterie aus drei Elementen in entgegengesetzter Richtung combinirt.

Nach dem Compensationsverfahren ist die Kraft k' der inconstanten Kette gleich dem Widerstand r' des Drahts, der die ungleichnamigen Platten beider Elektricitätsquellen verbindet, multiplicirt mit der darin vorhandenen Stromstärke i'. Dieſs ergab bei zwei Versuchen.

r'	i'	k'
32,75	41° 45′	21,81.
32,19	42 12	21,62.

Die Combination dieser Kette mit der Batterie lieferte dagegen folgende Zahlen.

Zeit	l	i	cc	r	$k-(k'+p)$	p
			Batterie — Kette.			
11h 41	15	79°18′	13,07			
46	17	66 32	12,20	13,09	27,60	19,18
50	20	57 30	11,22		27,90	18,38
53	40	33 2	7,25		28,93	17,85
57	80	19 5	4,35		30,43	16,35
12 1	160	10 43	2,47		32,18	14,60
5	340,87	5 42	1,32		35,16	12,25
			Batterie für sich.			
11	60	77 47				
15	80	49 31		10,18	68,59	

Die direct erhaltenen Werthe von p fallen allerdings nicht genau zusammen mit den berechneten, kommen ihnen aber doch so nahe, dafs ich, in Erwägung der hierbei vorkommenden Fehlerquellen, zumal da andere Messungen an Ketten von Eisen-Platin und Kupfer-Platin ähnliche Approximationen ergeben hatten, es als Gesetz betrachten zu können glaubte, dafs die Gegenkraft einer überwältigten Kette einfach die Summe ihrer ungeänderten elektromotorischen Kraft und der Polarisationen ihrer beiden Platten sei.

Die Petersburger Physiker haben dieſs Gesetz nur benutzt, um mit Zugrundlegung des Volta'schen Gesetzes der Spannungen die galvanische Reihe verschiedener Metalle in verschiedenen Flüssigkeiten festzusetzen, auf eine ähnliche indirekte Weise, wie ich in den Monatsberichten von 1841 die Kraft der Zinkeisenkette aus den gemessenen Kräften von dreifsig und einigen constanten Ketten herzuleiten suchte. Ich halte das Gesetz zu diesem Behufe für entbehrlich, da sich eine directere und schärfere Bestimmung der elektromotorischen Kräfte inconstanter Ketten durch das von mir zu diesem Zweck ersonnene Compensationsverfahren erlangen läfst. Allein in anderer Beziehung, in Beziehung auf die so oft verhandelte und noch nicht genügend beantwortete Frage, über die Entstehung der hydro-galvanischen Ströme, scheint mir das Gesetz von grofser Bedeutung zu sein.

Denn wenn eine galvanische Kette unter Umständen, wo keine elektrolytische Auflösung ihres positiven Metalls stattfinden kann, genau dieselbe elektromotorische Kraft entwickelt, als im umgekehrten Fall, so ist klar, dafs wenigstens der Act des chemischen Angriffs nicht die Quelle der galvanischen Electricität sein kann, diese also, wenn sie überhaupt eine chemische ist, in den Affinitäten, welche diesen Act hervor zu rufen trachten, gesucht werden mufs.

Gerade dieser Beziehung wegen habe ich von dem Moment an, wo ich das Gesetz erkannte, einige Wichtigkeit auf dasselbe gelegt, mich aber zugleich gescheut, eher mit demselben hervorzutreten, als bis es in der erwähnten Streitfrage ein vollgültiges Stimmrecht haben könnte. Auch jetzt noch würde ich in dieser Zurückhaltung beharrt haben, wenn ich nicht, um die Selbstständigkeit der der K. Akademie noch vorzulegenden Untersuchung zu rechtfertigen, geglaubt hätte, das Stillschweigen brechen zu müssen."

Hr. Ehrenberg theilte der Akademie seine Untersuchung des am 2. Sept. d. J. auf und bei den Orkney-Inseln gefallenen Meteorstaubes, so wie der vom Hecla am gleichen Tage auf Island ausgeworfenen

vulkanischen Producte und deren Beimischung von mikroskopischen Organismen samt dem Wunsche mit, dafs ähnliche Producte künftig auf eine zu streng wissenschaftlicher Untersuchung geeignete Weise sorgfältig und rein gesammelt und aufbewahrt werden möchten.

Im October hatte Hr. Prof. Forchhammer in Copenhagen eine Probe des auf die dänische Schlup Helena am 2. Sept. Abends 9 Uhr unter 61° N. B. und 7° 58′ W. L. von Greenwich gefallenen Staubes (*) übersandt, welche dem Referenten zu mikroskopischer Untersuchung übergeben wurde.

Dieser Staub hatte eine grünlich schwarzbraune, starkgebranntem und gemahlenen Kaffee fast ähnliche Farbe und war in seinen Theilchen leichter verschiebbar als Mehl oder Kohlenstaub, sehr feinem trockenen Sande ähnlich, leicht verstäubend, mit dem Finger auf glattem Papier gerieben etwas rauh, und zwischen den Zähnen merklich knirschend.

Das Mikroskop zeigte deutlich sogleich, dafs die Substanz nicht Pflanzenkohle sei, vielmehr waren die Theilchen unregelmäfsige, oft scharfkantige, ausgebuchtete und röhrige Körperchen, die einem zerstofsenen oder geschabten Bimsteine ähnlich waren, an Farbe aber bei durchgehendem Lichte dem braunen Bouteillen-Glase oder dem Obsidian glichen.

Zwischen dieser ganz unorganisch gestalteten Glastrümmer-Masse fanden sich bald einige deutliche kieselerdige organische Theilchen und besonders eine fast ganz unversehrt erhaltene Schale eines Infusoriums, *Navicula Silicula*. Almälig fanden sich 7 benennbare organische Formen als Fragmente.

Hierauf wurden die Untersuchungen mehr ausgedehnt und in eine unter sich und mit anderen vergleichbare Reihe gebracht,

---

(*) Man sah eine dicke Wolke mit starkem Winde (nicht Sturm) von N. W. zu W. sich dem Schiffe nähern, und Schiff und Segel bedeckten sich mit Asche. Am gleichen Tage war der Ausbruch des etwa 115 Meilen entfernten Hecla auf Island erfolgt. Nach Hrn. Prof. Forchhammers Berechnung hatte die Aschenwolke gegen 10 Meilen in der Stunde zurückgelegt.

besonders in Beziehung auf den Meteorstaub der Capverdischen Inseln und die vulkanischen Ablagerungen der Eifel.

Bei dieser gröfseren Ausdehnung der Special-Betrachtung fanden sich bald auch in dem Staube einige unverkohlte Holzfasern und andere Fasern, die feinen Thierhaaren glichen und die sich sehr bald als bunte Löschpapierfasern erkennen liefsen, Dinge, welche schon in der Botanik irriger und komischer Weise als *Leptomitus polychrous* besondere Pflanzennamen erhalten haben, während sie doch nur den Einhüllungspapieren abgegangene kleine Theilchen sind. Um dergleichen zufällige Theilchen zu entfernen, glühte nun der Verf. einen kleinen Theil des Staubes auf Platinblech und so entstand eine Reihe von 40 Untersuchungen, 20 von geglühten, 20 von ungeglühten Theilchen.

Das Resultat dieser genauen Untersuchungen war, dafs in 40 Theilchen der Substanz, jedes zu etwa $\frac{1}{2}$ Cubiklinie (Stecknadelkopf) Gröfse des Volumens gerechnet, 17 mal theils einzelne, theils mehrere organische Theilchen sich vorfanden, und dafs sich etwa 10 bis zu 1‴ lange feine Holztheilchen in der übrigen Masse erkennen und ausscheiden liefsen. Es fanden sich folgende Formen:

a. Kieselschalige Infusorien.

1. *Navicula Silicula*
2. *Cocconeïs? nova species.*

b. Kieselerdige *Phytolitharia.*

3. *Lithostylidium quadratum*
4. — *serpentinum*
5. *Lithochaeta borealis* } *Pili plantarum silicei.*
6. — ? }
7. *Spongolithis acicularis?*

c. Weiche verbrennliche Theilchen.

8. Bunte Wollfasern von Löschpapier
9. Dicotylische Holzfasern, unverkohlt.

Der Verfasser schlofs hieraus Folgendes:

1) Die in dem Staube aufgefundenen kieselerdigen organischen Theilchen, welche fast sämmtlich ihm schon bekannte ter-

restrische und Süfswasserbildungen sind, liefsen nicht glauben, dafs sie von der Schiffsoberfläche in den Staub beim Einsammeln desselben zufällig gerathen wären. Ein von Island kommendes Segelschiff ist bei den Orkney-Inseln schon so lange in Fahrt, dafs die Oberfläche da, wo solcher Staub leicht zu sammeln war, oft mit Seewasser gewaschen worden sein mufste.

2) Die Theilchen bildeten augenscheinlich nicht eine dazwischen gerathene fremde räumlich sich abgrenzende Masse, sondern waren höchst zerstreut und innig mit den übrigen so vermischt, dafs eine künstliche Beimischung eine so gleichmäfsige Vertheilung höchst schwierig hervorbringen würde.

3) Die dicotylischen Holzfasern als unverkohlte Theile im frischen vulkanischen Staube wären wohl kein Hindernifs für die Anerkennung ihres Ursprunges aus derselben Catastrophe in Island, woher die Glastheilchen der Staubwolke kamen, da die unberechenbar gewaltige Macht der Dämpfe alle Gewächse und alles Wurzelwerk der torfigen Oberflächen des Eruptionsbereiches leicht in die feinsten Theile zerrissen und so heftig zerstäubt haben kann, dafs sie keine Zeit oder keine Gelegenheit hatten, von der ursprünglichen Hitze zu verkohlen.

4) Nur allein die Löschpapier-Fasern tödteten allen Muth des Verfassers, dafs die von ihm an die genaue Untersuchung verwendete Zeit, wegen Unreinheit des Materials, nur des Nennens werth sein werde.

Hierauf fragte der Verf. im October bei Herrn Forchhammer in Kopenhagen schriftlich an, ob sich wohl noch von andern Schiffen und Lokalitäten her, dort solcher Staub erhalten liefse. In freundlichster Antwort gingen von demselben unterm 16. November 3 Proben neuester vulkanischer Producte von Island selbst ein: 1. eine Probe von Rapillen, „in der Umgegend „des Vulkans gesammelt, wahrscheinlich von dem ersten gewalt„samen Aschenausbruch herrührend". 2. Probe von Bimstein. 3. Bruchstück von glühend abgebrochener Lava.

Der Verfasser hat auch diese Proben genau untersucht. No. 2 und 3 haben ihm bisher keine organischen oder sonst interressanten Erscheinungen im Mikroskop gezeigt, allein die Rapillen-Probe hat einen so auffallenden Charakter ergeben, dafs ihm dessen Mittheilung und nun auch die Mittheilung der frühe-

ren Untersuchungen des Orkney-Staubes eine Pflicht zu sein scheint.

Diese Rapillen-Probe ist schwarz, sehr fein porös und leicht, im frischen Bruche mit grünlich-grauem Glas-Glanz. Beim Durchbruch zeigten sich viele innere Zellen mit einer hellbraunen Erde erfüllt, manche auch nur an den Wänden davon sehr dünn überzogen. Auch einige oberflächliche Zellen waren so erfüllt.

Die mikroskopische Untersuchung gab zwei auffallende Resultate, welche ganz geeignet sind, die Natur des Orkney-Staubes aufser Zweifel zu setzen.

1. Abgeschabter feiner Staub der Rapillen zeigte gerade jene Theilchen an Farbe und Form, welche die Hauptmasse des Meteorstaubes der Orkney-Inseln bilden.

2. Die in den Zellen der Rapilli befindliche hellbraune Erde ist mit kieselschaligen Infusorien und Phytolitharien erfüllt.

Folgende Formen haben sich aus zehn genauen Untersuchungen von je $\frac{1}{2}$ Cubiklinie der Masse, deren jede dergleichen enthielt, als erkennbar erhalten entnehmen lassen:

a. Kieselschalige *Polygastrica.*

1. *Eunotia Zebra.*
2. *Gomphonema minutissimum.*
3. *Pinnularia borealis.*
4. — ? *al. sp.*

b. Kieselerdige *Phytolitharia.*

5. *Lithostylidium rude.*

Diese sämmtlichen Formen sind wieder bekannte Süfswasserbildungen mit einer unkenntlich erhaltenen *Pinnularia* oder *Fragilaria.*

Uebersicht der Resultate und Schlüsse.

1. Der sehr feine braunschwarze Glasstaub, welcher am 2. Sept. bei den Orkney-Inseln, einer ankommenden Wolke ähnlich, gefallen ist, ist nicht dem Bimstein, nicht den Schlacken, wohl aber den Rapillen des ersten Auswurfes des Hecla aus jener Zeit an Farbe und Substanz auffallend gleich. Der Staub der geschabten Rapillen ist in seinen feinen Theilchen auch der Form nach jenen Staubtheilchen gleich.

2. Andere vielartige vom Verf. untersuchte Rapillen, auch die von der wieder versunkenen neueren Insel Ferdinandea verhalten sich anders.

3. Zwischen dem Orkney-Staube finden sich kieselerdige organische Theile von Süfswasserbildungen, eben so findet sich in den innern Zellen der Rapillen von Island eine mit erkennbaren Süfswasser-Kieselschalen erfüllte Erde.

4. Es sind zusammen 12 verschiedene Arten, 3 nicht vollständig deutliche, 9 aber schon bekannten Kieselorganismen ganz ähnliche organische Körper in den vulkanischen neuen Auswürflingen erkannt.

5. So wenig es wahrscheinlich ist, dafs ein von Island kommendes Segelschiff auf seinem Verdeck Staub oder Sumpferde des Festlandes bis zu den Orkney-Inseln so mit sich führe, dafs sie beim Zusammenfegen des Meteorstaubes sich mit demselben mischen konnte, so unwahrscheinlich dürfte es auch sein, dafs die Rapillen-Probe aus einem Moraste gewählt worden sei. Uebrigens war dieselbe nicht schmutzig zu nennen. Als dritte Unwahrscheinlichkeit macht sich die schwerlich zufällige Gleichheit der Rapillen und der Staub-Substanz geltend.

6. Dennoch ist nicht zu verkennen, dafs die Materialien zu diesen Untersuchungen einer ansprechenden Beglaubigung ihrer reinen Ursprünglichkeit entbehren. So macht sich denn, da dergleichen Untersuchungen nie statt gefunden haben, oder bisher nie zu Resultaten geführt haben, das Bedürfnifs sichrerer Materialien fühlbar.

7. Die angeführten äufseren Gründe sammt den innern Gründen und auch der gefrittete Anschein mancher Formen sprechen doch überwiegend dafür, dafs jene organischen Beimischungen unmittelbar von dem Vulkane herrühren, nicht zufällige spätere Verunreinigungen sind.

8. Sind aber die organischen Einschlüsse in die vulkanischen Projectilen eines frischen Auswurfes aufser Zweifel, nun so fallen damit von selbst für diesen Fall alle die Einwürfe weg, welche bei geognostischen ältern Lagern sich aufdrängen, wonach Jahrtausende lange Infiltrationen scheinbar unberechenbare Mischungen mit sehr kleinen fremdartigen, auch solchen, Theilchen theoretisch herbeigeführt haben können. Wie aber der

geübte Mineralog sich durch infiltrirte Kleinigkeiten nicht irren läfst und Uebersinterungen vom Kerne scheidet, so läfst sich auch dem mikroskopischen Beobachter das Zufällige vom Ursprünglichen und Festen, das Wesentliche vom Unwesentlichen ganz wohl unterscheiden.

9. Obwohl die lockere Kreide ganz durchdrungen ist von Wasser, und manches Jahrtausend länderweis gelegen und Meere und Ströme durch und über sich strömen läfst, so finden sich doch nirgends hineingekrochene Kieselthierchen und in oberflächlichen Höhlungen erkennt der Geübte das Zufällige derselben augenblicklich, auch sind die Formen der alten Kreidemergel, obwohl seit unbekannten Jahrtausenden nafs, oft noch so glatt und frisch, als wäre das Thierchen so eben erst daraus geschieden. Hier walten eigene Gesetze. Theorie kann hier die Erfahrung nicht bestimmen, nur begleiten.

10. Werden organische Einschlüsse in vulkanische Projectile frisch beim Ausbruche künftig nicht mehr, oder nur selten erkannt, nun so hat das einzelne Factum natürlich keinen höheren Werth, werden aber allmälich solche Einschlüsse als häufig und gewöhnlich ja, bei jedem Ausbruche in gewissen Arten der Massen direct und massig erkannt, nun dann wird auch bei den ältern geognostischen Lagern Wahrscheinlichkeit und Unwahrscheinlichkeit des Wesentlichen solcher Beimischung mit wissenschaftlicher Schärfe festgestellt werden können.

11. Daher eben ist es nöthig erschienen, dafs das gegenwärtige einzelne Factum, weil es den Reiz zu einer wichtigen Forschung enthält, nicht unterdrückt, sondern öffentlich werde und dafs das Bedürfnifs vieler und reiner Materialien dieser Art eine kräftige und vielseitige Fürsprache erhalte. Der Verf. wünscht öffentlich ausgesprochen zu haben, dafs bei recht vielen künftigen Gelegenheiten, neben einer gröfseren bequemer gesammelten Menge meteorischer und vulkanischer Staubarten auch stets eine wenn auch sehr kleine Menge sehr sorgfältig in reinem weifsen Papier, oder in reinen trocknen Glasfläschchen aufbewahrt, und wo es angeht, gleichzeitig mehreren mikroskopischen Forschern zur Disposition gestellt werde.

12. Schliefslich verwahrt sich der Verf. noch gegen alle indirecten Schlüsse, welche hieraus, besonders rücksichtlich der

Tiefe, aus welcher das organische Leben hervorgetrieben werden soll, gezogen werden, oder gar ihm untergelegt werden möchten und erinnert, dafs er sich streng an diese hinreichend interessanten Thatsachen halte, welche Schritt vor Schritt zu verfolgen eine offenbar gute und wichtige, aber vielleicht, bevor sie reife Früchte trägt, langwierige Aufgabe der Wissenschaft sei.

Der folgende Bericht von H. Encke ward am 8. Januar abgestattet. Er wird hier an die Stelle der in der heutigen Sitzung vorläufig mitgetheilten Nachricht eingerückt.

Hr. C. L. Hencke in Driesen, früher Postsekretair, und seit 1837 dort privatisirend, hat seit länger als 20 Jahren mit Zeichnung sehr specieller Karten in grofsem Mafsstabe von einzelnen Gegenden des Himmels sich beschäftigt, und nicht blofs alle mit seinem Fernrohre sichtbaren Sterne darin sorgfältig eingetragen, sondern auch durch häufige Vergleichungen mit dem Himmel sich überzeugt, dafs keine fehlten, auch die früher gesehenen und wieder bemerkten sich besonders bezeichnet, so dafs er jeden neuen Stern sogleich erkennen konnte. Bei der Gelegenheit, dafs er die Vesta am 8. December aufsuchte, und die Umgegend mit seiner Karte verglich, fiel ihm ein neuer Stern 9. Gr. auf, von dem er früher keine Spur bemerkt zu haben versichert war. Da Mondschein und trübes Wetter ihn hinderten den Fremdling zu verfolgen, so machte er in der hiesigen Vossischen Zeitung vom 13. December seinen Fund, und den Ort, wo er ihn gesehen, Dcb. 8. 8^h. in 64° 47′,5 *AR* und + 12° 34′,7 Declin. für das Aequinoktium von 1800, bekannt.

In Folge dieser Bekanntmachung verglichen am 14. Decbr. der Director der hiesigen Sternwarte und der Gehülfe, Hr. Dr. Galle, die akademische Sternkarte Hora IV, welche von Hr. Prof. Knorre in Nicolajew sehr sorgfältig gezeichnet ist, mit dem Himmel, und wurden sofort aufmerksam auf einen Stern 9. Gr., der in der Karte nicht eingetragen stand, obgleich mehrere, und zum Theil etwas schwächere, in seiner Nähe angegeben waren. Sie überzeugten sich durch Vergleichung einer Beobachtung um 6^h Abends, mit einer um 1^h Nachts angestellten, dafs der Stern sich bewege, und zwar übereinstimmend mit der Bewegung, die er haben mufste, wenn er am 8. Dcbr. an dem von Hr. Hencke

angegebenen Orte gestanden haben sollte. Die rückläufige Bewegung, bei einer Culminationszeit um 11^h Nachts, stimmte der Gröfse nach mit der rückläufigen Bewegung der kleinen Planeten überein, so dafs, da der Stern sich durch keine Art von Nebel von den andern unterschied, die Wahrscheinlichkeit, dafs es ein neuer Planet, der zwölfte unseres Sonnensystems, sei, und zwar in der Gegend der kleinen Planeten, sehr nahe lag.

Diese Wahrscheinlichkeit wurde durch die späteren Beobachtungen, sowohl hier als in Altona, Hamburg, Pulkowa, Greenwich, wohin die Nachricht sogleich mitgetheilt ward, zur Gewifsheit. Der Planet hat mit Einwilligung des Entdeckers den Namen Astraea erhalten, und sein Zeichen wird nach dem Wunsche des Hr. Hencke ein umgekehrter Anker ⚓ sein.

Sobald drei hiesige Beobachtungen mit dreizehntägiger Zwischenzeit, Dcbr. 14, Dcbr. 21, Dcbr. 27 erhalten waren, wobei die Sternpositionen möglichst nahe berichtigt waren, wurde der Versuch einer Bahnbestimmung nach Gaufs Theoria motus gemacht. Die gefundene Bahn bestätigte alle früheren Vermuthungen, und da sie noch bis jetzt (Jan. 6.) so wenig von den letzten Beobachtungen abweicht, dafs man nach ihr den Planeten mit Sicherheit auffinden kann, so möge sie hier aufgeführt werden, zugleich mit den bisher bekanntgewordenen Beobachtungen, und ihrer Vergleichung mit den Elementen. Bei der Vergleichung ist auf alle kleinere Correctionen Rücksicht genommen.

Elemente der Astraea,

aus Dcbr. 14, 21, 27, der Berliner Beobachtungen abgeleitet.

Epoche der mittleren Länge 1846. Jan. 0. Mittl.

Berlin. Zeit	94° 48′ 11″,8,	Mittl. Aequin. 1846.
Länge des Perihels .	135 45 17,0,	
Aufst. Knoten . . .	141 10 6,7,	
Neigung	5 20 7,2,	
Eccentricitäts Winkel	11 16 30,4,	
lg. halbe gr. Axe . .	0,413564,	
mittl. tägl. sid. Beweg.	850″,473,	
Umlaufszeit	1523,86 Tage.	

1845 u. 1846.	Beobachtungen. Mittl. Zeit	Beob. Ort	*AR.* app.	Decl. app.	Rechn.-Beob. *AR.*	Rechn.-Beob. Decl.
	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	″	″
Dcb. 14	13 56 59,7	Berlin	64 0 36,0	+12 39 49 6	— 4,4	— 2,1
15	7 12 9,3	* „	63 50 54,1	12 40 0,5	+ 7,2	—14,1
16	10 20 16,5	„	63 36 5,6	12 39 57,1	+ 2,1	— 4,4
17	8 40 22,0	Hamburg	63 24 5,2	....	+ 0,2	
„	8 50 49,6	„	.....	12 40 7,4	.....	— 2,3
„	9 44 23,1	Altona	63 23 33,7	12 40 6,5	— 3,2	— 0,8
„	9 44 23,1	„	63 23 25,4	12 40 15,1	+ 5,1	— 9,4
„	10 28 2,1	**Hamb.	63 23 9,7	12 40 18,7	— 2,8	—12,3
„	10 28 2,4	**Altona	63 23 8,3	12 40 22,4	— 1,5	—16,0
20	7 11 30,0	*Berlin	62 48 22,3	12 41 47,7	— 6,0	—18,4
„	7 38 51,2	„	62 48 6,4	12 41 31,5	— 2,4	— 1,3
21	7 49 38,4	„	62 36 27,0	12 42 16,9	— 2,3	— 1,5
24	6 3 59,5	Hamburg	62 4 39,1	12 44 53,7	— 0,6	+20,0
„	6 29 13,4	Altona	62 4 25,2	12 45 18,0	+ 2,2	— 2,8
„	6 8 27,0	Greenw.	62 4 23,0	12 45 34,2	— 3,3	—18,1
26	9 46 18,0	**Pulkowa	61 43 59,6	12 48 8,4	— 0,9	— 3,7
27	7 48 9,5	Hamburg	61 35 17,8	....	—14,0	
„	8 27 41,5	„	.....	12 49 50,8	.....	—11,5
„	8 30 6,8	Altona	61 34 50,9	.....	— 3,3	
„	11 13 39,2	*Berlin	61 33 48,5	12 50 12,8	+ 0,3	—23,1
„	11 29 14,6	„	61 33 46,4	12 49 51,8	— 3,1	— 1,0
28	8 28 0,6	Hamburg	61 26 11,7	.....	— 7,3	
„	8 32 33,3	„	.....	12 51 29,1	.....	— 6,9
„	9 37 16,0	** „	61 25 36,6	12 51 30,5	+ 2,4	— 3,7
31	7 20 59,3	Altona	61 3 2,8	12 57 16,9	— 4,8	— 6,0
„	6 47 35,8	Hamburg	61 3 25,2	12 57 11,3	—16,8	— 3,4
„	8 0 18,9	Berlin	61 2 57,3	12 57 17,3	— 7,3	— 3,9
„	9 23 41,7	** „	61 2 33,8	12 57 23,6	—10,9	— 2,7
Jan. 1	7 5 19,0	Hamburg	60 56 27,8	12 59 27,1	—19,4	— 3,5
2	6 43 57,2	„	60 50 2,8	13 1 47,1	—14,6	— 3,9
„	10 19 45,0	„	60 49 2,0	13 2 8,9	—12,5	— 3,6
3	6 53 28,4	„	60 43 59,6	13 4 17,8	—10,7	— 3,9
„	8 14 33,7	Berlin	60 43 37,2	13 4 23,4	— 5,5	— 2,1
„	9 10 35,2	**Hamb.	60 43 24,9	13 4 26,6	—10,6	+ 1,9
4	7 6 12,2	„	60 38 37,2	13 6 44,0	—18,5	+ 8,6
6	6 31 24,9	Berlin	60 29 12,9	13 12 31,3	—10,0	— 7,1

Die mit * bezeichneten Berliner Beobachtungen sind an einem kleinen Fernrohr von H. D'Arrest und Dr. Brünnow angestellt. Die mit ** bezeichneten sind überall Meridianbeobachtungen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

de Chambray, *Traité pratique des arbres résineux conifères à grandes dimensions, que l'on peut cultiver en futaie dans les climats tempérés*; avec Vignettes et Atlas colorié. Paris 1845. 8. et fol.

id. liber. Avec Vignettes et Planches (noires). ib. eod. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris 8. Oct. d. J.

Annales de la Société Séricicole, fondée en 1837, *pour la propagation et l'amélioration de l'industrie de la soie en France.* Vol. 8. Année 1844. Paris 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft, Herrn de Boullenois d. d. Paris 14. Juni d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1845. 2de Semestre. Tome 21. No. 18. 19. 3. et 10 Nov. Paris. 4.

Élie Wartmann, *Mémoire sur deux balances à réflexion.* (Lu à la Société de Physiq. et d'Hist. nat. de Genève, dans la séance du 15. Avril 1841.) 4.

———————, *de la méthode dans l'électricité et le magnétisme, à propos du Trattato del Magnetismo e della Elettr. dell' Abb. Franc. Zantedeschi.* 1844-1845. (Extr. des Archives de l'Électr. No. 18.) 8.

Revue archéologique. 2de Année. Livr. 8. 15. Nov. Paris 1845. 8.

J. Kops en I. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 138. Amsterd. 4.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. No. 9. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 550. Altona 1845. 4.

Kunstblatt 1845. No. 94. 95. Stuttg. u. Tüb. 4.

Funfzehn Römische Urkunden auf Erz und Stein, nach den Originalen neu verglichen und herausgegeben von C. W. Göttling. Halle 1845. 4.

Memoirs and proceedings of the chemical Society. Part. 15. 8.

W. v. Bruchhausen, *die periodisch wiederkehrenden Eiszeiten und Sindfluthen und die wichtigsten Folgerungen aus diesen wechselnden Überschwemmungen der südlichen und nördlichen Kontinente.* Trier 1845. 8.

Namen - Register.

Bancroft gewählt, 87.

Bekker: Neugriech. Bearbeit. d. Gedichts v. Flore u. Blanceflor, 225.

Benary: Bericht üb. zwei phönicische Inschriften, 250.

Bergk gewählt, 87. 160.

Böhmer gewählt, 87. 227.

Bopp: Üb. d. Georgische Gonjugationssystem, 287.

Brooks: Untersuch. v. Doppelsalzen aus Quecksilberoxyd u. Quecksilberoxydul, 282.

Brunner: Dichtigk. des Eises bei verschied. Temperaturen, 28.

v. Buch: Merkwürd. Muschelreste d. oberen Italiens, 25.

Cavedoni gewählt, 88. 170.

Crelle: Zur Theorie d. Eliminat. d. unbekannten Gröfsen zwischen gegebn. algebraischen Gleichungen v. beliebigen Graden, 8. — Verschied. Arten die Spannkraft d. atmosphär. Luft als bewegende Kraft auf Eisenbahnen zu verwenden, 91. — Beweis u. Folgerungen eines v. Slonimsky aufgestellt. zahlentheoretischen Satzes, 384.

Dahlmann gewählt, 87. 160.

Daniell gewählt, 23.

Diez gewählt, 87. 160.

Dirksen, E. H.: Bemerk. üb. d. Entwickl. d. Potenzen v. cos x. nach cos. od. sin. d. Vielfachen von x, 261. — Beding. d. Convergenz d. unendl. Kettenbruchsreihen, 349.

Dirksen, H. E.: Üb. d. histor. Beispielsamml. d. Valerius Maximus u. d. beiden Auszüge derselben, 31.

Dove: Üb. d. nichtperiod. Änderungen d. Temperaturvertheilung von 1729 bis 1843 auf der Oberfläche d. Erde, 37. — Verhalt.

d. Barometers bei Orkanen, 124. — Verschiedenh. d. amerikan. und asiat. Kältepols hinsichtlich ihrer Ortsveränderung in d. jährl. Periode u. üb. eine dieselbe Periode befolgende Änderung d. Gesammttemperatur d. Erdoberfläche, 334.

Ehrenberg: Infusorien im lydischen Stein der Steinkohlen v. Potschappel, 30. 69. — Untersuch. mikroskop. Organismen als geolog. Moment in Nord- u. Süd-Amerika, 54. — Untersuch. d. atmosphär. Staubes auf d. atlant. Ocean bei d. Capverd. Inseln, 64. 85. — Kieselschalige Seethiere im Guano, 66, 82. — Charakterist. neuer genera u. spec., 71. 154. 357. — Vulkan. Infusorien-Tuff am Rhein, auf d. Insel Ascension, in Patagonien u. im Phonolith v. Wisterschan, 133, 146. — Üb. einen anscheinend organ. Einschlufs im Trachyt v. Zimapan, 149. — Berichtig. u. Abweisung der v. Hrn. Kützing publicirten Anklagen, 191. — Einleitungsrede zur Feier d. Leibnitzschen Jahrestags, 223. — Neue Arten mikroskop. Organism. in d. Steinkohle, 244. 322. — Untersuch. u. Ansicht üb. d. herrschende Kartoffelkrankheit, 293. — Mikroskop. Organism. in Portugal, Spanien, Südafrika, im indisch. Ocean, Ganges etc , 304. 357. — Lager fossiler Infusor. zwischen Trachytconglomerat bei Erzerum, 320. — Mikroskop. Organism. in einem auf Malta gefallenen atmosphär. Staub, 377. — Untersuch. eines bei d. Orkney-Inseln gefallenen Meteorstaubes, so wie der an demselben Tage vom Hekla ausgeworf. vulkan. Producte, 398.

Encke: Rede am Jahrestag Friedr. II., 23. — Polhöhe v. Berlin, 227. 342. — Üb. d. Pons'schen Cometen, 341. — Entdeck. u. Elemente d. Asträa, 406.

Gerhard: Üb. d. Gottheit. d. Etrusker, 127. — Mittheil. üb. seine Sammlung etrüsk. Inedita, 181.

Gerhard, Dr.: Bericht üb. seine Arbeiten in d. Bibliothek zu Hannover betreff. die Leibnitzsch. Schriften, 164. — Abschrift v. Leibnitz'ens Abhandl. de quadratura arithmetica circuli, ellipseos et hyperbolae 282. — Auffind. d. ersten Section v. Pascal's Werk üb. d. Kegelschnitte unter Leibnitzsch. Manuscript., 386.

Gervinus gewählt, 87. 114.

Göppert, Zahl u. Verbreit. d. fossilen Pflanzen, 31.

Grimm, J.: Üb. d. finnische Epos Kalevala, 102. — Geschichtliches in Betreff d. Samml. deutscher Minnelieder zu Paris 109. — Üb. die beim Ausfallen eines Consonanten entspringend. Diphthongen, 392.

Grimm, W.: Üb. d. exhortatio ad plebem christ. 132.
Guérard gewählt, 87. 132.
v. d. Hagen: Bemerk. in Betreff d. Maness. Liedersamml., 205.
Hagen: Üb. d. Oberfl. d. Flüssigkeiten, 166.
Hansen: Neue Form d. Störungen in sehr excentr. u. sehr geneigt. Bahnen, 39.
Heintz: Untersuch. d. Milch d. Kuhbaums, 161. — Quantitat. Bestimm. d. Harnstoffs im Harn u. Zusammensetz. d. salpetersaur. Harnstoffs, 277.
Hildebrand gewählt, 87. 170.
Hoffmann: Warnung für diejenigen, welche d. Geschichte d. ersten Viertheils d. XIX. Jahrh. schreiben, 22.
Karsten: Üb. d. Königsborner Soolquellen u. Zusammensetz. eines in einem Dampfkessel gebildet. Niederschlags, 202. — Zusammensetz. d. Martinsits, 245.
Karsten, H., Dr.: Bericht üb. seine naturwissenschaftl. Arbeiten in Venezuela, 164. 381. 385.
Karsten, junior, Dr.: Spectrum mit Frauenhoferschen Linien auf Daguerreschen Platten u. lichtempfindl. Papier, 357.
Kemble gewählt, 87.
Knoblauch: Veränder., welche d. strahlende Wärme durch diffuse Reflex. erleidet, 170.
Lachmann: Kritik einiger Stellen d. Lucretius, 392.
Langberg, Untersuch. üb. d. Wärmeleitungsvermög. fester Körper, 268.
Lappenberg gewählt, 87. 132.
Lehrs gewählt, 87. 160.
Lenormant gewählt, 88. 114.
Link: Bemerk. üb. d. Stamm einiger Lianen u. des Calycanthus floridus, 120. — Üb. d. Anwachsen d. Theile in d. Pflanzen, 246.
Magnus: Üb. d. Respiration, 115. 225.
Merian bestätigt, 114. 191.
Mitscherlich: Zusammensetz. d. Asche d. Hefe, 160. 236. — Entwickl. v. Pflanzen in einem luftdicht abgeschloss. Raum, 202. — Hefe verwandelt sich nicht in Schimmel u. ähnl. Pflanzen, 203.
Molbeck gewählt, 87. 227,
Müller: Nachtrag zum Bau d. Ganoiden, 33. — Die typisch. Verschiedenheiten d. Stimmorgane d. Passerinen, 207. 287. — Neue Thierformen der Nordsee, 391.

Mulder gewählt, 23. 114.
Neander: Eintheil. d. Tugenden bei Thomas ab Aquino, 109.
Neumann: Allgem. Gesetze d. inducirt. elektr. Ströme, 322.
v. Olfers, Erleuchtungsmittel im Alterthum, 392.
Palacky gewählt, 87.
Panofka: Üb. Asklepios u. d. Asklepiaden, 164. 203. — Vasenbilder aus verschied. Museen Poseidon u. Dionysos vorstellend, 356.
Pertz: Üb. eine fränk. Kosmographie d. VII. Jahrhund., 190.
Phillips gewählt, 87. 132.
Poggendorff: Gesetz bei d. galvan. Polarisat. 392.
Prescott gewählt, 87. 170.
Rafn gewählt, 87. 132.
Rammelsberg: Untersuch. einiger natürl. u. künstl. Verbind. d. Phosphorsäure, 3. — Üb. d. Lithionsalze, 233.
Ranke: Entwurf zur Geschichte d. innern Verwalt. v. 1640–1740 in d. Brandenburg-preufs. Ländern, 222.
v. Raumer: Monographie d. Staats Ohio, 30. — Bericht d. engl. Gesandten zu Prag 1620 an seine Regierung, 250. — Rede zur Feier d. Geburtstags Sr. Maj. d. Königs, 287. — Staatsverfass. d. Römer, 356.
Riefs: Üb. Glühen u. Schmelzen v. Metalldräthen durch Electricität, 185.
Ritschl gewählt, 87. 158.
Rose, G.: Verminder. d. specif. Gewichts d. Porcellanmasse beim Brennen, 253.
Rose, G.: Üb. d. Carlsbader Mineralwasser, 163.
Rofs: Mittheil. v. Inschrift., welche d. Lycischen u. Phönicisch. ähnlich sind, 158. 250.
v. Schelling: Bedeut. d. röm. Janus, 24. — Behandlung antiker Texte, 158.
Schott: Üb. d. älteste Vorkom. d. Namen Monggol u. Tatar 159.
Seebeck gewählt, 23. 101.
Sparks gewählt, 87. 170.
Steffens: Einleit. zu einer Grundlage d. empirisch. Psychologie, 23.
Steiner, Mittheil. einiger geometr. Lehrsätze, 386.
Stenzel gewählt, 88. 114.
Studer gewählt, 23. 102. 127. — Anzeige v. einer geolog. Karte d. Schweiz, 127.
Uhland gewählt, 87. 160.

Unger: Untersuch. d. Xanthins u. seiner Verbind., 121.
Weifs: d. Titanitsystem u. ein Lehrsatz üb. d. Neigung d. Flächen in d. Endkanten d. Quadratoktaëder, Rhomboëd., u. Dihexaëder 89. — Üb. Tritoëdrie in Krystallsystemen, 245.
Weyer: Polhöhe v. Berlin, 227. 342.
Witte de, gewählt, 87. 132.
Zumpt: Üb. d. röm. Gesetze u. Gerichte de pecuniis repetundis, 13. 103.

Sach-Register.

Algebra, s. Mathematik.
Alterthum, Erleuchtungsmittel in demselben, 392.
Amblygonit, Zerleg. 6.
Aquino Thomas ab, Eintheil. d. Tugenden bei ihm, 109.
Arthrozamia, Feinere Structur derselb. 385.
Asche, vulkanische von Pompeji, enthält mikroskop. Organismen, 149, s. Hefe.
Asklepios u. d. Asklepiaden, 164. 203.
Astraea, Entdeck. u. Elemente dieses Planeten, 405.
Astronomie, Neue Form d. Störungen in sehr excentr. u. sehr geneigt. Bahnen, 39. — Polhöhe v. Berlin, 227. 342. — Beobacht. d. Pons'schen Cometen, 341. — Elemente d. Asträa, 405.
Athmen, s. Respiration.
Barometer, Verhalt. dess. bei Orkanen, 124.
Berlin, Erneute Bestimm. seiner Polhöhe, 227. 342.
Blanceflor, s. Flore.
Blauspath, Zerleg. 5.
Blut, Absorptionsvermög. dess. für Gase, besond. für Sauerst. u. Kohlensäure, 116. 225.
Botanik, Merkwürd. Bild. d. Stämme bei d. Lianen u. bei Calycanthus floridus, 120. — Entwickl. v. Pflanzen in luftdicht verschloss. Gefäfsen, 202. — Untersuch. üb. d. Anwachsen d. Theile in d. Pflanzen, 246.
Calycanthus floridus, Merkwürd. Bild. seines Stammes, 120.
Carlsbader Mineralwasser, Beständigk. seiner Zusammensetz. 163.
Comet Pons'scher, Beobacht. dess. 341.

Dionysos u. Poseidon auf Vasenbildern, 356.
Diphthongen, entspringend aus d. Wegfallen eines Consonanten, 392.
Eis, Dichtigk. dess. bei verschied. Temperat., 28.
Eisenbahnen, Verschiedene Art d. Benutz. d. atmosphär. Luft als bewegende Kraft auf Eisenb. verglichen mit Dampfwagenbahnen, 91.
Eisenoxyd, Phosphorsaur., 8.
Eisenoxydul, Phosphorsaur., 8.
Elektricität, Üb. d. Glühen u. Schmelzen v. Metalldräthen im Schliefsungsbogen, 185. — Allgem. Gesetze d. inducirt. elektr. Ströme, 322. — Gesetz beim Entgegenströmen zweier volt. Ströme v. ungleicher Stärke, 392. — Wichtigk. dieses Gesetzes für Entsteh. galvan. Ströme, 398.
Encrinus gracilis aus d. Muschelkalk, 27.
Erleuchtungsmittel im Alterthum, 392.
Etrusker, Gottheiten derselb. 127. — Gerhard's etruskische Inedita, 181.
Exhortatio ad plebem christianam, 132.
Feueropal, Sonderbarer anscheinend organischer Einschluss darin, 149.
Fische, Unterschied d. Selachier u. Ganoiden v. d. Knochenfischen u. Cyclostomen; erstere existirten bis zur Kreidebild. allein, 35.
Flore u. Blanceflor, neugriech. umgearbeitet, 225.
Flüssigkeiten, Untersuch. ihrer Oberflächen, 166. — Wovon d. Tropfenbildung d. Wassers abhängig, 169.
Ganoiden, Bau derselb., 33. — G. u. Selachier existirten bis zur Kreidebild. allein, 35.
Georgisches Conjugationssystem, 287.
Gerichte, s. Gesetze.
Geschichte, Warnung für diejenigen, welche d. Gesch. d. ersten Viertheils d. XIX. Jahrhund. schreiben, 22. — Entwurf zur Geschichte d. innern Verwalt. d. Brandenb.-preufs. Länder v. 1640 — 1740. p. 222. — Bericht d. engl. Gesandten zu Prag 1620 an seine Regierung, 249.
Gesetze u. Gerichte, römische, de pecuniis repetundis, 13. 103.
Gottheiten d. Etrusker, 127.
Guano, Kieselschalige mikroskop. Seethiere darin, 66.
Harnstoff, Quantitative Bestimm. dess. im Harn u. Zusammensetz. d. salpetersaur. Harnst. 277.

Hefe, Zusammensetz. ihrer Asche, 160. — In bedeckt. Gefäfsen bildet sich auf d. Hefe kein Schimmel, 203. 236.

Janus, Bedeut. d. röm. Jan. 24.

Infusorien, s. Mikroskopische Organismen.

Inschriften dem Phönicischen u. Lycischen ähnl., 158. — Bericht üb. d. phönic. Inschr., 250.

Kalevala, ein finnisch. Epos, Werth dess. für Mythologie und Sprachforsch., 102.

Kartoffeln, Untersuch. üb. d. diesjähr. Krankheit d. Kart., 293. — Vergleich dieser Krankh. mit d. übrigen bekannt gewordenen, 299.

Kosmographie, Fränkische aus d. VII. Jahrhund. 190.

Krystallographie, Zusammenhang d. Lehrsätze üb. d. Neigung d. Flächen in d. Endkanten d. Quadratoktaëders, Rhomboëd. u. Dihexaëders, 89. — Entwickl. d. Titanitsystems, 90. — Üb. Tritoëdrie in Krystallsystemen, 245.

Kuhbaum, Untersuch. d. Milch desselb., 161.

Lazulith, Zusammensetz. 5.

Lianenstämme, Merkwürd. Bau derselb., 120.

Literatur, Bemerk. üb. d. amerikan. Lit., 36.

Lithion, Phosphors. L.-Thonerde, 6. — Unsicherh. d. bisherigen Methoden bei d. Bestimm. d. Lith., 233. — Untersuch. verschied. Lithionsalze, 234. — Trenn. v. Natrium u. Lithium; Analyse d. phosphorsaur. Natron-Lith., 235. — Natron u. Lithion isomorph., 236.

Lithium, s. Lithion.

Lucretius, bisher noch nicht mit gehöriger Kritik behandelt, 392.

Mannessische Liedersammlung, s. Minnelieder.

Martinsit, Zusammensetz., 245.

Mathematik, Theorie d. Eliminat. d. unbekannt. Gröfsen zwischen gegebn. algebraisch. Gleichungen v. beliebigen Graden, 8. — Entwickl. d. Potenzen v. cos. x. nach d. cos. od. sin. d. Vielfachen von x., 261. — Beding. d. Convergenz d. unendl. Kettenbruchsreihen, 349. — Beweis nebst Folgerungen eines v. Slonimsky mitgetheilt. zahlentheoret. Satzes 384. — Einige geometr. Sätze betreffend d. Berühr. einer Curve dritter Ordnung v. einem Kegelschnitte, 386. — Auffind. d. ersten Section v. Pascal's Werk üb. Kegelschnitte, 386.

Meteorologie, Eine auffallende Temperaturerniedrig. hat verhältnissmäfs. keine grofse Ausdehn. u. wird durch eine daneben

befindl. Temperaturerhöh. conpensirt, 37. — Ortsveränder. d. amerikan. und asiat. Kältepols u. Änderung d. Temperatur d. Oberfläche in derselb. Periode, 334. s. Barometer.

Mikroskopische Organismen im schwarzen Hornstein d. Steinkohle, 30. 69. 244. 322, — im Guano, 66. 82. — Vulkan. Infusorientuff (Pyrobiolithe) am Rhein, 133, — auf d. Insel Ascension, 140, — in Patagonien, 143, — Ähnl. Bildungen an and. Orten, 146. — Übersicht d. Resultate u. Nothwendigk. einer bestimmt. Nomenclatur, 150. — Berichtig. u. Abweis. verschied. Ansprüche u. Anschuldigungen Kützing's, betreff. seine Untersuch. üb. mikr. Organ. 191. — Mikr. Org. im atmosphär. Staub auf d. atlant. Ocean, 64. — Gleichh. dess. mit einem auf Malta niedergefall. Staub, 377. — Untersuch. eines bei d. Orkney-Inseln gefall. Staubes u. d. an demselben Tage vom Hekla ausgeworf. Producte, 398. — Wichtigk. derart. Forschungen, 404.

a) Polygastrica aus d. Tripellagern in Virginien, 55, — in Connecticut, 57, — v. St. Louis u. d. Niagarafall, 58, — im Mitchigan-See, 59, — aus einem Kieselguhrlager in Neu-Schottland, 59, — v. New-Hampshire u. New-Yersey, 60. — Fossile u. noch lebende Pol. im Oregon-Gebiet, 61. — Bestandtheile d. Kieselmehls aus d. Feuerlande u. Benutz. desselb. zu Schminke, 63. — Pol. im atmosphär. Staub auf d. atlant. Ocean, 65, — in einem auf Malta gefall. Staub, 378, — in einem bei d. Orkney-Inseln gefall. Staub, 400, — in d. Rapillen vom Hekla, 402. — Pol. im Guano, 68, — im engl. Guiana, 68. — im vulkan. Tuff v. Hochsimmer, 139, — auf d. Insel Ascension, 142, — in Patagonien, 144, — v. Bahia blanca, 146, — v. Monte hermoso u. La Plata, 147, — im Phonolith v. Wisterschan u. Carlsbad, im Trafs v. Siebengeb. u. in d. Asche v. Pompeji, 148. — Pol. in Portugal u. Spanien, 305, — aus d. südl. Afrika 308, — im ind. Ocean, 311, — in Japan, 319, — in einem Lager fossil. Infusor. bei Erzerum, 321.

Charakterist. d. Gatt. Asterodictyon, Endictya, Entomoneis, Hyalodiscus, Monactinus, Odontodiscus, Oncosphenia, Stephanodiscus, Stylobiblium, Syndendrium, 71. — Insilella, Syringidium, 357. — Charakt. v. neuen Spec. 73. 358.

b) Phytolitharien in d. Tripellagern v. Virginien, 56, — in Connecticut, 57, — v. St. Louis u. d. Niagarafall, 58. — Kieselguhrlager v. New-Hampshire u. New-Yersey, 60. — Fossile u. jetztlebende Ph. im Oregon-Gebiet, 62, — im Kieselmehl aus d.

d. Feuerland, 63, — im atmosphär. Staub auf d. atlant. Ocean, 65., — in einem auf Malta gefall. Staube 378, — in einem bei d. Orkney-Ins. gefall. Staub u. in d. Rapillen vom Hekla, 400. 402. — Ph. im engl. Guiana, 69, — im vulkan. Tuff v. Hochsimmer 139, — auf d. Insel Ascension, 142, — in Patagonien, 144, — v. Bahia blanca, Monte hermoso, La Plata, u. im Phonolith v. Wisterschan, 146, — in Portugal u. Spanien, 305, — aus d. südl. Afrika, 309, — im ind. Ocean, 311, — in Japan, 320, — bei Erzerum, 321. — Charakterist. neuer Spec., 81. 366.

c) Polythalamien im atmosphär. Staub auf d. atlant. Ocean, 65, — in einem auf Malta gefallenen Staub, 379, — im engl. Guiana, 69. — in Portugal u. Spanien 305, — aus d. südl. Afrika, 309. — im ind. Ocean, 311. — Charakterist. d. Gatt. Cenchridium u. Clidostomum, 358. — Siderospira 376. — Neue Spec. 367.

Milchsaft des Kuhbaums u. anderer südamerikan. Pflanzen, chem. Untersuch. dess., 161.

Mineralwasser Carlsbader, Beständigk. d. Zusammensetz. desselb. 163.

Minnelieder, Bemühungen d. Samml. deutsch. Min. zu Paris nach Deutschland zurückzuführen, 109. 205.

Monggol, Ältest. histor. Vorkomm. dieses Namens, 159.

Muschelkalk, Neue u. merkw. Petrefact. des Musch. in Ober-Italien, 25.

Muschelreste d. Muschelkalks in Ober-Italien, 25.

Natron u. Lithion isomorph. 236.

Niederschlag, Chem. Untersuch. eines unter merkwürd. Umständen in einem Dampfmaschinenkessel gebildet. N., 202.

Nordsee, Neue Thierformen ders., 391.

Ohio, Monographie dieses Staats, 30.

Orkane, Verhalt. d. Barometers bei Ork., 124.

Ornithologie, Untersuch. d. bisher unbekannt. typischen Verschiedenheiten d. Stimmorgane d. Passerinen, 207. 287. — Die Singvögel v. d. andern Passerinen nicht zu trennen, 217. — Nutzen, den unzerschnittene in Weingeist aufbewahrte Vögel für d. Ornith. haben, 220.

Passerinen, s. Ornithologie.

Petrefacten, s. Muschelkalk, Pflanzen.

Pflanzen, Übersicht aller fossilen Pfl., 31.

Philologie, Wissenschaftlichere Behandl. antiker Texte, 158. — Mangelhafte Bearbeit. d. Lucretius, 392.

Phonolith, Mikroskop. Organismen darin, 148.
Phosphorsäure, Die aus d. Zersetz. v. gewöhnl. phosphorsaur. Natron mit neutralen Metallsalzen entstehenden Niederschläge enthalten oft 3 At. Basis, 4. — Zerleg. verschied. natürl. Phosphate v. Talkerde, Thonerde u. d. Oxyden d. Eisens: Wagnerit, Lazulith, Blauspath, Amblygonit, Vivianit, 4.
Pleuroklas, Zerleg., 4.
Porcellanmasse, Verringer. ihres specif. Gewichts beim Brennen ungeachtet des dabei stattfind. Schwindens, 253.
Poseidon u. Dionysos auf Vasenbildern, 356.
Preisfragen, Zurücknahme d. Pr. v. 1843. die Fettbild bei d. Thieren betreffend, 224. — Pr. üb. d. Flachsfaser in verschied. Entwicklungsstufen u. Veränder. derselb. bei d. Verarbeit., 225,
Psychologie, Einleit. zu einer Grundlage d. empir. Psych., 23.
Pyrobiolithe, vulkan. Infusorien-Tuff, s. Mikroskop. Organism.
Quecksilberoxyd, Eigenschaft. u. Zusammensetz. d. salpetersaur., schwefels., phosphors. u. oxalsaur. Quecksilberoxydoxydul, 282.
Rede zur Feier d. Jahrestags Friedr. II., 23. — zur Feier d. Leibnitzsch. Jahrestags, 223, — zur Feier d. Geburtstags Sr. Maj. d. Königs, 287.
Respiration, Bei d. Resp. wird d. Sauerstoff vom Blut nur absorbirt, d. Verwend. dess. geschieht erst in d. Capillargefäfsen. 115. 225.
Römer, Staatsverfass. ders., 356.
Römische Gesetze u. Gerichte, s. Gesetze.
Schminke aus Infusorien, 63.
Schweiz, Geolog. Karte derselb., 127.
Soolquellen, Königsborner, 202.
Spectrum mit Frauenhoferschen Linien auf Daguerreschen Platten u. lichtempfindl. Papier, 357.
Staatsverfassung d. Römer, 356.
Steinkohle, s. Mikroskop. Organismen.
Stimmorgan, s. Ornithologie.
Stürme, s. Orkane.
Talkerde, Phosphorsaure, Zusammensetz.. 5.
Tatar, Ältest. histor. Vorkomm. dieses Namens, 159.
Thonerde, Phosphorsaure, Zusammensetz., 7. — Phosphors. Th.-Lithion, 6.
Titanit, Entwickl. seines Krystallsystems, 90.
Trafs, Mikroskop. Organismen darin, 148.

Trigonia Whatelyae, eine charakterist. Species d. Muschelkalks in Ober-Italien, 25.
Tropfenbildung beim Wasser, wovon abhängig, 169.
Valerius Maximus, Üb. d. histor. Beispielsamml. desselb. u. d. Auszüge daraus, 31.
Vasenbilder, Poseidon u. Dionysos darstellend, 356.
Vivianit, Zusammensetz. 7.
Xanthin, Darstell. u. Zerleg., 121. — Verbind. mit Chlorwasserstoff, 122, — mit Wasser, Schwefel-, Salpeter-, Phosphor-, Weinstein- u. Oxalsäure, sowie mit Natron, 123. — Chlorxanthin-Platinchlorid, schwefelsaur. Xanthinsilberoxyd, salpetersaur. Quecksilberoxyd, 124.
Wärme, Veränder., welche d. strahl. Wärme durch diffuse Reflexion erleidet, 170. — Versuche üb. d. Wärmeleitungsvermögen fester Körper, welche d. Biotsche Gesetz nicht bestätigen, 268.
Wagnerit, Zerleg., 4.
Zoologie, s. Ornithologie, Passerinen, Mikroskop. Organismen.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten

Verhandlungen

der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

Aus dem Jahre 1846.

Berlin.

Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie der Wissenchaften.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Januar 1846.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

5. Januar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Jacobi las über die Zerfällung ganzer Zahlen in vier complexe Factoren.

Hr. Poggendorff sprach hierauf über ein Problem bei linearer Verzweigung elektrischer Ströme.

Bis vor Kurzem hat man rücksichtlich der Verzweigung elektrischer Ströme nur solche Fälle in Betracht gezogen, bei denen die Verzweigung von zwei Punkten ausgeht, Fälle, deren allgemeinster derjenige ist, welchen ich früher behandelt, und zur Bestimmung der elektromotorischen Kräfte inconstanter Ströme angewandt habe (1). Die dabei benutzte Methode liefs sich ohne Schwierigkeit aus bis dahin bekannten Sätzen herleiten.

Verwickelter ist die Sache, wenn die Verzweigung von mehr als zwei Punkten ausgeht, und es scheint sogar auf den ersten Blick, als wenn zur Lösung einer solchen Aufgabe die bisher bekannten Principien nicht ausreichten. Ein einfacher Fall der Art ergiebt sich, wenn man sich einen Strom auf eine gewisse Strecke in zwei Zweige zertheilt, und beide Zweige durch einen Querdraht, wie durch eine Brücke, verbunden denkt. Man hat

(1) Monatsbericht 1841. S. 263.

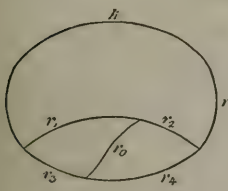
dann vier Zweigpunkte und zwischen ihnen sechs Strombahnen, die, wenn die Widerstände in ihnen und die elektromotorische Kraft in der Hauptbahn bekannt sind, unwillkührlich die Frage nach den entsprechenden sechs Stromstärken und dem Gesammtwiderstand des Zweigsystems hervorrufen müssen.

Es sind etwa zwei Jahre, dafs Prof. W. Weber, in Leipzig, mich auf die Complication der Lösung schon dieser Aufgabe aufmerksam machte und mir zugleich für den eben genannten Gesammtwiderstand den analytischen Ausdruck mittheilte. Der Gegenstand hatte damals nur ein rein theoretisches Interesse. Nicht lange darauf erschien indefs die Abhandlung des Hrn. Wheatstone, in welcher eine Combination, wie die erwähnte, als Differential-Galvanometer beschrieben und empfohlen wird. Bald hernach hatte ich Gelegenheit diese Vorrichtung zu prüfen und sie in der That in mancher Beziehung vorzüglicher zu finden als das Becquerel'sche Galvanometer mit zwei Drähten, dessen ich mich bisher zur Bestimmung des Widerstandes in der Sinusbussole und den Schrauben und Klemmen des Widerstandsmessers bedient hatte (1). Der practische Gebrauch, den die genannte Combination hiedurch erhielt, mufste nun auch eine detaillirte Theorie derselben wünschenswerth erscheinen lassen. Ich bat also Prof. Weber, mir die noch fehlenden Ausdrücke, zugleich mit deren Herleitung, mitzutheilen, was denn auch sofort geschah.

Seitdem hat Hr. Kirchhoff, zu Königsberg, am Schlusse seines lesenswerthen Aufsatzes „über den Durchgang eines elektrischen Stromes durch eine Ebene" eine Methode angedeutet, nach welcher die bei linearer Verzweigung elektrischer Ströme vorkommenden Probleme in allgemeinster Weise gelöst werden können (2). Diese aus Ohm's Spannungs-Principien abgeleitete Methode, die als ein reeller Fortschritt der theoretischen Galvanometrie zu betrachten ist, gewährt für den vorliegenden Fall sogar eine kürzere Lösung als die nur specielle des Prof. Weber, und machte diese also in gewisser Beziehung entbehrlich. Nichtsdestoweniger scheint mir eine Veröffentlichung

(1) Monatsbericht d. Akad. 1844 S. 308.
(2) Ann. d. Phys. Bd. 64. S. 497.

derselben auch jetzt nicht ohne Nutzen zu sein, da sie auf keine anderen Sätze gestützt ist, als die bisher angewendeten. Ich werde mir also, mit Bewilligung ihres Urhebers, erlauben, sie hier kurz auseinanderzusetzen, und dann die Lösung nach Kirchhoffs Methode daran reihen.



Die Aufgabe ist: In nebenstehender Drahtcombination, welche in K eine elektromotorische Kraft einschliefst, und in welcher die Widerstände zwischen den sechs Zweigpunkten respective durch r, r_1, r_2, r_3, r_4, r_0 bezeichnet sind, zu bestimmen: die entsprechenden Intensitäten i, i_1, i_2, i_3, i_4, i_0 und den aus den Widerständen r_1, r_2, r_3, r_4, r_0 entspringenden Gesammtwiderstand R.

Zu dem Ende denkt man sich einen der Seitendrähte des krummlinigen Vierecks, z. B. den vom Widerstand r_1, gespalten, und den abgespaltenen Theil mit dem Querdraht verknüpft, völlig getrennt von den Seitendrähten. Es kommt dann darauf an, die Spaltung so vorzunehmen, dafs sie in dem Widerstande des Systems und den einzelnen Intensitäten keine Änderung hervorbringt (*). Diefs geschieht nun, wenn die Widerstände der bei-

---

(*) Beiläufig stehe hier folgende Bemerkung. Hat man einen Draht vom Widerstand r, der sich in zwei Drähte von den Widerständen r', r'' verzweigt, und es fragt sich, in welche Widerstände ρ' und ρ'' man den Draht r zerspalten könne, ohne dafs dadurch der gesammte Widerstand des Systems geändert wird, so ergeben die beiden, wie leicht ersichtlich, hier zu erfüllenden Bedingungen

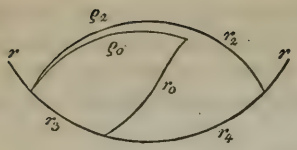
$$r + \frac{r' r''}{r' + r''} = \frac{(r' + \rho')(r'' + \rho'')}{r' + \rho' + r'' + \rho''} \quad ; \quad \frac{1}{r} = \frac{1}{\rho'} + \frac{1}{\rho''}$$

dafs sein mufs

$$\rho' = \frac{r}{r''}(r' + r'') \quad \text{und} \quad \rho'' = \frac{r}{r'}(r' + r''),$$

also

$$\frac{\rho'}{\rho''} = \frac{r'}{r''}.$$



den Drähte, in welchen der Draht vom Widerstand r_1 zerspalten worden ist, mit ρ_2 und ρ_0 bezeichnet werden, mit Hülfe der folgenden acht Bedingungsgleichungen, zu deren Verständnifs es keiner Erläuterung bedürfen wird.

$$\frac{1}{r_1} = \frac{1}{\rho_2} + \frac{1}{\rho_0} \quad \ldots \quad (1)$$

$$i_1 = i_2 + i_0 \quad \ldots \quad (2)$$

$$i_2 \rho_2 = i_0 \rho_0 \quad \ldots \quad (3)$$

$$i_4 = i_3 + i_0 \quad \ldots \quad (4)$$

$$i_3 r_3 = i_0 (r_0 + \rho_0) \quad \ldots \quad (5)$$

$$i = i_2 + i_4 \quad \ldots \quad (6)$$

$$i_2 (r_2 + \rho_2) = i_4 \left(r_4 + \frac{r_3 (r_0 + \rho_0)}{r_3 + r_0 + \rho_0} \right) \quad \ldots \quad (7)$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{r_2 + \rho_2} + \frac{1}{r_4 + \frac{r_3 (r_0 + \rho_0)}{r_3 + r_0 + \rho_0}} \quad \ldots \quad (8)$$

Durch Elimination ergeben sich hieraus zunächst für die beiden Hülfsgröfsen die Ausdrücke:

$$\rho_2 = \frac{r_3 (r_2 + r_4) + r_0 (r_3 + r_4)}{r_4 (r_1 + r_3) + r_0 (r_3 + r_4)} \cdot r_1$$

$$\rho_0 = \frac{r_3 (r_2 + r_4) + r_0 (r_3 + r_4)}{r_3 r_2 - r_4 r_1} \cdot r_1$$

und dann ferner

$$R = \frac{r_1 r_3 (r_2 + r_4) + r_2 r_4 (r_1 + r_3) + r_0 (r_1 + r_2)(r_3 + r_4)}{(r_2 + r_4)(r_1 + r_3) + r_0 (r_1 + r_2 + r_3 + r_4)} = \frac{v}{w} \quad \ldots \quad (9)$$

$$i = \frac{K}{r + R} = \frac{K}{r + \frac{v}{w}} = \frac{w}{rw + v} \cdot K \quad \ldots \quad (10)$$

$$i_1 = \frac{r_3 (r_2 + r_4) + r_0 (r_3 + r_4)}{rw + v} \cdot K \quad \ldots \quad (11)$$

$$i_2 = \frac{r_4 (r_1 + r_3) + r_0 (r_3 + r_4)}{rw + v} \cdot K \quad \ldots \quad (12)$$

$$i_3 = \frac{r_1(r_2+r_4)+r_0(r_1+r_2)}{rw+v} \cdot K \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (13)$$

$$i_4 = \frac{r_2(r_1+r_3)+r_0(r_1+r_2)}{rw+v} \cdot K \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (14)$$

$$i_0 = \frac{r_3 r_2 - r_4 r_1}{rw+v} \cdot K \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (15)$$

Nach der Kirchhoff'schen Methode hat man erstens in den einzelnen Continuis, die in der Combination enthalten sind, herumzugehen, die algebraische Summe der Producte aus den Intensitäten in die Widerstände zu nehmen, und sie entweder gleich der Kraft K, oder, falls in einem Continuum keine Kraft vorhanden ist, gleich Null zu setzen; dann zweitens die Intensitäten des Stromes, die in einem Punkte zusammentreffen, algebraisch zu summiren und gleich Null zu setzen. Die Unsicherheit, in die man dabei rücksichtlich der Zeichengebung gerathen kann, hebt sich, wenn man zuvor eine Stromesrichtung durch das ganze System als positiv annimmt. Für den vorliegenden Fall, wo drei Continua vorhanden sind, entspringen auf diese Weise folgende sechs Gleichungen:

$$i\,r + i_1 r_1 + i_2 r_2 = K \quad \ldots \quad (\mathrm{I})$$

$$i_1 r_1 + i_0 r_0 - i_3 r_3 = 0 \quad \ldots \quad (\mathrm{II})$$

$$i_2 r_2 - i_4 r_4 - i_0 r_0 = 0 \quad \ldots \quad (\mathrm{III})$$

$$i_0 = i_1 - i_2 \quad \ldots \ldots \ldots \quad (\mathrm{IV})$$

$$i_4 = i - i_2 \quad \ldots \ldots \ldots \quad (\mathrm{V})$$

$$i_3 = i - i_1 \quad \ldots \ldots \ldots \quad (\mathrm{VI})$$

aus welchen, durch Elimination, für die sechs Intensitäten ganz die früheren Werthe hervorgehen, und auch R gefunden wird, indem man für i einen Bruch erhält, dessen Nenner kein anderer als $r + R$ sein kann.

Die in den Gleichungen (9) bis (15) enthaltenen Ausdrücke geben zu verschiedenen Folgerungen Anlaſs.

So zunächst in Bezug auf den Werth von R. Wenn darin $r_0 = 0$ gesetzt wird, reducirt er sich auf

$$R = \frac{r_1 r_3}{r_1 + r_3} + \frac{r_2 r_4}{r_2 + r_4}$$

offenbar der Widerstand zweier aus den Drähten $r_1 r_3$ und $r_2 r_4$ gebildeter Öhsen. Setzt man $r = \infty$, so erhält man

$$R = \frac{(r_1+r_2)(r_3+r_4)}{r_1+r_2+r_3+r_4}$$

d. h. den Widerstand einer aus den Drähten (r_1+r_2) und (r_3+r_4) gebildeten Öhse. Nimmt man überdiefs an $r_2 = nr_1$ und $r_4 = nr_3$, so reducirt sich der Ausdruck auf

$$R = \frac{(1+n)\, r_1 r_3}{r_1+r_3};$$

auf denselben Werth kommt R zurück, wenn man, ohne $r_0 = \infty$ zu setzen, sogleich annimmt $r_2 = nr_1$ und $r_4 = nr_3$.

Bei dieser Annahme reducirt sich aber i_0 auf Null, so gut wie im Fall $r = \infty$, weil dann $v = \infty$ und $w = \infty$. Sobald also die Stromstärke im Querdraht Null wird, gleichviel auf welche Weise, hat er auf R keinen Einflufs.

Setzt man Kürze halber die Gleichung (9) unter die Form

$$R = \frac{a+r_0 b}{d+r_0 c}, \text{ also falls } r_0 = \infty, \quad R = \frac{b}{c}$$

und nennt δ die Differenz

$$\frac{a+r_0 b}{b+r_0 c} - \frac{b}{c} = \frac{ac-bd}{(d_0+r_0 c)c},$$

so ergiebt sich, dafs δ oder $ac-bd$ niemals eine positive Gröfse ist, folglich, dafs der Werth von R durch Unendlichsetzung von r_0 vergröfsert wird oder dafs der Widerstand des Systems mit dem Querdraht, so lange in diesem Querdraht ein Strom vorhanden, kleiner ist als ohne denselben. Eben so läfst sich zeigen, dafs er durch Annullirung von r_0 verringert wird.

Aus den Stromstärken (10) bis (15) ergeben sich ferner

$$i_0 = i_1 - i_2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (16)$$

$$i_0 = i_4 - i_3 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (17)$$

$$i_0 r_0 = i_2 r_2 - i_4 r_4 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (18)$$

$$i_0 r_0 = i_3 r_3 - i_1 r_1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (19)$$

Relationen, die hier als Folgerungen auftreten, während bei der Kirchhoff'schen Methode von ihnen ausgegangen wird.

Endlich hat man auch noch, aufser mehreren ähnlichen Verhältnissen,

$$\frac{i_0}{i} = \frac{r_3 r_2 - r_4 r_1}{w} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (20)$$

Anlangend i_0 oder die Intensität im Querdraht, welche im Wheatstone'schen Differentialgalvanometer als Anzeigerin der Gleichheit zweier Widerstände benutzt wird, so sieht man aus der Gleichung (15), übereinstimmend mit der Erfahrung, dafs sie Null, positiv oder negativ sein kann, je nach dem Zeichen der Differenz $r_3 r_2 - r_4 r_1$, und zugleich erhellt, dafs sie in den beiden letzten Fällen desto gröfser ist, je gröfser K und je kleiner $rw + v$. Es läfst sich daraus indefs kein rechter Vergleich dieses Differentialgalvanometers mit dem Becquerel'schen ableiten, da die Empfindlichkeit beider Instrumente nicht von denselben Elementen bedingt wird.

Wiewohl die vorstehenden Herleitungen auf Principien beruhen, deren Richtigkeit keinem Zweifel unterliegen kann, so schien es doch uns beiden, Prof. Weber und mir, interessant, einige Messungen anzustellen, um zu sehen, wie weit die Erfahrung mit der Theorie übereinstimmen würde.

Prof. Weber bediente sich hiezu der magneto-elektrischen Ströme. Er stellte die Messungen an zwei Tagen an, mit einem Bifilarmagnetometer, der eine Schwingungsdauer von 38 Sekunden hatte und mit einem sehr starken Dämpfer versehen war. In der Mitte jeder Schwingung wurde eine Drahtrolle schnell über einen starken Magnetstab weggeschoben, und dadurch ein Strom inducirt, welcher, indem er durch den Multiplicator des Bifilarmagnetometer ging, der schwingenden Magnetnadel gleichsam einen Stofs ertheilte, in der Richtung, in welcher dieselbe sich bewegte. Schon nach drei oder vier solcher Stöfse erreichte das Schwingungsbogen sein Maximum, indem von nun an jeder Stofs gerade den Verlust an Bewegung ersetzte, welchen die Nadel während der Schwingung durch den Dämpfer erlitt. Dieser Maximum-Werth des Schwingungsbogen kann vortrefflich als Maafs des inducirten Stromes gebraucht werden, weil man denselben sehr genau bestimmen kann, wenn man das Mittel aus mehren Wiederholungen nimmt.

Nachstehende Tafel giebt die Stromstärken oder Tangenten der immer sehr kleinen Schwingungen, ausgedrückt in Skalentheilen, für den Fall dafs entweder blofs der mit r bezeichnete, vereinte Widerstand des Inductor- und Multiplicatordrahts, oder noch dazu lange Kupferdrähte und somit die Widerstände $r+r_1$, $r+r_2$, $r+r_3$, $r+r_4$, $r+r_0$, $r+R$ in die Ketten eingeschaltet waren. Von den Messungen beim Widerstande r ist die in Spalte I am ersten und die in VII am zweiten Tage gemacht.

Nro. des Schwingungsbogens	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	r	$r+r_1$	$r+r_3$	$r+r_2$	$r+r_4$	$r+r_0$	r	$r+R$
4	553,0	463,0	385,0	418,0	413,25	482,0	555,5	423,8
5	553,5	462,7	385,0	418,0	413,25	482,0	555,5	423,8
6	553,0	462,15	384,5	418,0	413,25	481,75	555,0	423,15
7	552,5	461,85	384,5	418,0	413,5	481,0	555,0	422,75
8	552,5	461,65	384,0	418,0	413,25	480,25	555,5	422,10
9	552,0	462,10	383,5	417,5	412,75	480,0	555,75	422,90
10	551,0	.....	383,5	417,0	412,5	480,5	555,75	423,25
11	550,5	.....	383,0	417,0	412,75	481,5	555,50	423,30
12	551,5	.....	383,5	417,0	412,9	481,25	555,05	423,15
13	552,5	.....	.....	416,5	412,8	480,25	555,10	
Mittel	552,15	462,24	384,06	417,50	413,02	481,05	555,36	423,14

Da bei allen Messungen die elektromotorische Kraft dieselbe blieb, so hat man hienach gemäfs dem Ohm'schen Gesetze, wenn man überdiefs den Mittelwerth der Spalten I und VII d. h. 553,75 zum Grunde legt, folgende Ausdrücke:

$$\frac{K}{r} = 553{,}75$$

$$\frac{K}{r+r_1} = 462{,}24$$

$$\frac{K}{r+r_2} = 417{,}50$$

$$\frac{K}{r+r_3} = 384{,}06$$

$$\frac{K}{r+r_4} = 413{,}02$$

$$\frac{K}{r+r_0} = 481{,}05$$

Hieraus ergeben sich:

$$r_1 = 0{,}1979 \,.\, r$$
$$r_2 = 0{,}3263 \,.\, r$$
$$r_3 = 0{,}4418 \,.\, r$$
$$r_4 = 0{,}3407 \,.\, r$$
$$r_0 = 0{,}1511 \,.\, r$$

Mittelst dieser Werthe findet man nach Gleichung (9)

$$R = 0{,}30675 \,.\, r$$

Die Messung gab

$$\frac{K}{r} = 553{,}75 \quad \text{und} \quad \frac{K}{r+R} = 423{,}14.$$

Darnach ist

$$R = 0{,}30867 \,.\, r$$

was zur Genüge mit der Theorie übereinstimmt.

Die von mir selbst angestellten Messungen wurden mit Hülfe des Stroms einer kleinen Grove'schen Batterie von drei Elementen ausgeführt, und da der Widerstand R bereits hinlänglich von Prof. Weber geprüft worden war, so richtete ich mein Augenmerk hauptsächlich auf die Intensitäten in den verschiedenen Zweigen der Combination. Ich bestimmte daher nicht den wesentlichen Widerstand der Batterie und was sich also als r in der folgenden Tafel aufgeführt findet, ist blofs eine zusätzliche Drahtlänge und nicht der volle Widerstand des ungetheilten Stroms. Als Drähte der Combination dienten sämmtlich die meines Widerstandsmessers, dem ich schon seit längerer Zeit die Einrichtung gegeben habe, dafs man daran über acht Drähte, jeden von 100 par. Zoll Länge, verfügen und sie mit Leichtigkeit nach Belieben combiniren kann. Nachdem sechs dieser Drähte auf die für das vorliegende Problem geeignete Weise miteinander combinirt und mit der Batterie verknüpft worden, wurde der Reihe nach in jeden derselben die Sinusbussole eingeschaltet und dabei jedesmal die Drahtlänge um so viel verkürzt als der zuvor ausgemittelte Widerstand dieses Instruments betrug.

Nachstehende Tafel giebt die Widerstände dieser Drähte und darunter die in denselben gemessenen Stromstärken.

Intensitäten in:

Zeit	$r = 50{,}2$	$r_0 = 16{,}4$	$r_1 = 8{,}2$	$r_3 = 60{,}2$	$r_2 = 40{,}2$	$r_4 = 10{,}2$
$10^h\ 53'$	$49°\ 6'$					
11 3	.....	$19°\ 0'$				
6	$49°\ 4'$					
11	.....	$18°\ 56'$				
14	$49°\ 3'$					
17	.....	$18°\ 57'$				
22	$49°\ 5'$					
35	.....	.....	.....	.....	.....	$29°\ 48'$
46	.....	.....	.....	.....	$15°\ 14'$	
54	.....	.....	.....	$10°\ 5'$		
12 1	.....	.....	$36°\ 2'$			
7	$49°\ 14'$					
11	.....	$19°\ 1'$				
19	.....	.....	$36°\ 2'$			
26	.....	.....	.....	.....	$15°\ 11'$	
32	.....	.....	.....	$9°\ 54'$		
38	.....	.....	.....	.....	.....	$29°\ 51'$
45	$49°\ 11'$					
50	.....	$19°\ 1'$				

In wiefern die Messungen mit der Theorie übereinstimmen, mag aus folgenden Vergleichen erhellen.

Nach (2), (4) und (5) mufs sein $i_1 + i_3 = i_2 + i_4 = i$. Nun war

$$i_1 = \sin 36°\ 2' = 0{,}58826$$
$$i_3 = \sin\ 9°\ 54' = \underline{0{,}17193}$$
$$0{,}76019 = \sin 49°\ 29'$$
$$i_2 = \sin 15°\ 11' = 0{,}26191$$
$$i_4 = \sin 29°\ 51' = \underline{0{,}49773}$$
$$0{,}75964 = \sin 49°\ 26'$$

Diese Resultate stimmen unter sich so gut wie vollkommen, sind aber im Mittel um $15\frac{1}{2}$ Minuten gröfser als das Mittel $49°\ 12'{,}5$ der beiden zuletzt gemessenen Werthe von i.

Ferner hat man nach (16) und (17) $i_0 = i_1 - i_2 = i_4 - i_3$. Die Messung gab

$$i_1 = \sin 36°\ 2' = 0{,}58826$$
$$i_2 = \sin 15°\ 11' = \underline{0{,}26191}$$
$$0{,}32635 = \sin 19°\ 3'$$

$$i_4 = \sin 29° 51' = 0{,}49773$$
$$i_3 = \sin\ 9° 54' = 0{,}17193$$
$$0{,}32580 = \sin 19° 1'$$

fast volle Übereinstimmung unter sich und mit der Theorie.

Nach den Gleichungen (18) und (19) mufs sein

$$i_0 r_0 = i_2 r_2 - i_4 r_4 = i_3 r_3 - i_1 r_1.$$

Aus den Messungen geht hervor

$$i_0 r_0 = 5{,}34$$
$$i_2 r_2 - i_4 r_4 = 5{,}47$$
$$i_3 r_3 - i_1 r_1 = 5{,}63$$

so wie

$$i_2 r_2 + i_1 r_1 = 15{,}38$$
$$i_4 r_4 + i_3 r_3 = 15{,}53$$

wenigstens keine erhebliche Differenz.

Ferner giebt die Gleichung (20) mit Hülfe der Werthe von $r_3 r_2 - r_4 r_1$ und w, die respective sind 2336,40 und 5395,68

$$i_0 = 19° 7'{,}5 \quad \text{und} \quad 19° 5'{,}5$$

je nachdem man für i den letzten oder das Mittel aus den vier ersten der gemessenen Werthe von i zum Grunde legt.

Der direct gemessene Werth war

$$i_0 = 19° 1' \quad \text{und} \quad 18° 58'.$$

Endlich ist durch obige Messungen auch noch eine Prüfung am Werthe von R möglich, obgleich diese nicht unmittelbar in Absicht lag. Es ist nämlich nach den Gleichungen (10) und (I)

$$iR = i_1 r_1 + i_2 r_2 = i_3 r_3 + i_4 r_4.$$

Die S. 12 angeführten Werthe von r_1, r_2, r_3, r_4, r_0 liefern

$$R = \frac{v}{w} = \frac{108806{,}896}{5395{,}68} = 20{,}165$$

und aus den Messungen ergiebt sich:

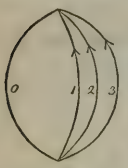
$$i_1 r_1 + i_2 r_2 = 15{,}38 \quad \text{und} \quad i_4 r_4 + i_3 r_3 = 15{,}53.$$

Dividirt man nun das Mittel 15,45 dieser Zahlen durch sin 49° 11' als den letzten Werth der Messungen von i, so bekommt man:

$$R = 20{,}41.$$

Wenn man erwägt, wie viele Fehler bei dieser Art von Messungen möglich sind, welchen Schwankungen selbst die besten galvanischen Ströme unterliegen, erwägt, dafs hier die Batterie während ihrer zweistündigen Wirksamkeit 19 Mal geöffnet und geschlossen wurde, so glaube ich, kann der erlangte Grad von Übereinstimmung mit der Theorie nur als genügend betrachtet werden, obgleich ich andrerseits nicht zweifle, dafs wenn es erforderlich wäre, sich auch noch ein höherer Grad von Genauigkeit in obigen Messungen erreichen liefse.

Zusatz. Ein wesentlicher Vorzug der Kirchhoff'schen Methode besteht darin, dafs sie, im Fall mehre elektromotorische Kräfte in den verschiedenen Zweigen der Combination enthalten sind, die Berechnung der partiellen Ströme jeder dieser Kräfte und deren Superposition überflüssig macht und sogleich die effectiven Stromstärken finden läfst, wodurch denn die Aufgabe sehr vereinfacht wird.



So z. B. hat man für den früher von mir behandelten Fall (Monatsber. 1841 S. 271), wo mehre Ketten 1, 2, 3, ... durch einen gemeinschaftlichen Draht geschlossen angenommen werden, wo also in einem System mit zwei Zweigpunkten mehre elektromotorische Kräfte enthalten sind, nach der dort gebrauchten Bezeichnung, unmittelbar die folgenden Gleichungen:

$$\begin{aligned} Ir + I'r' &= K' \\ Ir + I''r'' &= K'' \\ Ir + I'''r''' &= K''' \\ \cdots\cdots\cdots\cdots & \\ I' + I'' + I''' + \ldots &= I \end{aligned}$$

woraus durch Elimination sogleich die a. a. O. S. 272 gegebenen Ausdrücke für die gesuchten Stromstärken hervorgehen. Die Identität der nach beiden Methoden erhaltenen Ausdrücke rechtfertigt zugleich das Princip der Superposition der Partialströme.

Ferner theilte Hr. H. Rose eine Bemerkung über die Zusammensetzung der phosphorichten und unterphosphorichten Säure mit.

Hr. Wurtz, der vor einiger Zeit die Ansicht aufgestellt hatte, dafs die unterphosphorichte Säure das Oxyd eines zusammengesetzten Radicals, $\dot{P}H^2$, sei, hat jetzt dieselbe in so fern modificirt, als er sie für eine Säure hält, die zu demselben chemischen Typus wie die Phosphorsäure gehört. Indem er die zwei zur Existenz der unterphosphorichten Säure nothwendigen Atome Wasser als zur Zusammensetzung der Säure gehörend betrachtet, sieht er dieselbe als aus $\dot{P} + 3O + 2H$ ($= \dot{P} + 2\dot{H}$) bestehend an. Die unterphosphorichte Säure ist nach ihm also eine Art Phosphorsäure, in welcher zwei Atome Sauerstoff durch zwei (Doppel) Atome Wasserstoff ersetzt sind.

Diese Ansicht dehnt er auch auf die Zusammensetzung der phosphorichten Säure aus, welche er auch als zu demselben Typus gehörend betrachtet, wie die unterphosphorichte Säure und die Phosphorsäure. Er nimmt in den Salzen der phosphorichten Säure nur ein Atom Wasser an, betrachtet dasselbe als zur Existenz der Säure gehörig, und sieht die Zusammensetzung derselben als aus $\dot{P} + 4O + H$ ($= \ddot{P} + \dot{H}$) bestehend an. Die phosphorichte Säure ist nach ihm also eine Phosphorsäure, in welcher ein Atom Sauerstoff durch ein (Doppel) Atom Wasserstoff ersetzt ist.

Allerdings enthalten einige phosphorichtsaure Salze nur ein Atom Wasser, das in ihnen nicht wie Krystallwasser betrachtet und aus ihnen wie solches nicht abgeschieden werden kann, wie das phosphorichtsaure Bleioxyd, Zinnoxydul und Manganoxydul. Aber die meisten neutralen phosphorichtsauren Salze enthalten zwei solcher Atome Wasser. Man kann also mit gröfserem Rechte zur Zusammensetzung der phosphorichten Säure die Elemente von zwei Atomen Wasser als von einem gehörend betrachten. Ist aber dies der Fall, so kann die Ansicht, die Hr. Wurtz aufgestellt hat, schon aus diesem Grunde nicht als die richtige betrachtet werden.

Hr. Ehrenberg legte dann, mit kurzer Übersicht des Resultates, die zu diesem Behufe eingesendeten Untersuchungen der

correspondirenden Mitglieder der Classe, Hrn. v. Martius in München und Hrn. Göppert in Breslau, über die herrschende Kartoffelkrankheit vor, welche im Oktoberhefte des Centralblattes und in der Schlesischen Zeitung vom 22. October und 7. November bereits gedruckt erschienen sind und die wesentlichen Charactere nach eigener genauerer Untersuchung hervorheben.

8. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dove las über den Zusammenhang der Temperaturveränderungen der Atmosphäre und der oberen Erdschichten mit der Entwickelung der Pflanzen.

In den tropischen Gegenden unterscheidet sich die mittlere Wärme eines Jahres nur unerheblich von der eines andern; hingegen ist die Menge des herabfallenden Regens in verschiedenen Jahren äufserst verschieden. Reiche Erndten oder mehr oder minder vollständiger Miswachs ist die unmittelbare Folge dieser Unterschiede, nicht blos da, wo die periodischen Überschwemmungen der Flüsse das Bedingende für die Entwickelung der Pflanzen sind, sondern auch auf Inseln, wo mächtige Ströme fehlen. Der Pflanzer in heifsen Klimaten bekümmert sich daher wenig um den Stand des Thermometers, das regelmäfsige Eintreten der Regenzeit ist für ihn von der gröfsten Bedeutung, nach ihm bestimmt er die Aussicht seines Ertrages.

In unsern Gegenden sind hingegen die Beziehungen zwischen der Wärme der Atmosphäre und den Vegetationsprozessen so innig, dafs einige Naturforscher behaupten, eine Pflanze trete bei dem Eintreten einer bestimmten Temperatur in ein bestimmtes Stadium der Entwickelung, oder sie müsse, um in dieses Stadium zu treten, vorher eine bestimmte Wärmesumme empfangen haben. Jene bestimmen daher die verschiedenen Stufen der Entwickelung nach den Ordinaten der jährlichen Temperaturcurve, diese nach der Quadratur des durch diese Ordinate begränzten Flächenraumes.

Es ist klar, dafs wenn unter gewissen Breiten die Temperaturverhältnisse der Atmosphäre als Hauptmoment in der Entwickelung der Pflanzen hervortreten, in andern ihr Feuchtigkeitszustand, nirgends eins dieser Momente ganz übersehen werden darf. Es

kommt vielmehr darauf an, den Antheil zu bestimmen, welchen jedes derselben auf das Endresultat hat.

Pflanzengeographische Untersuchungen geben darüber nur geringen Aufschluſs. Die Meeresnähe steigert nämlich die Feuchtigkeit der Luft, vermindert durch Vervielfältigung trüber Tage die directe Einwirkung des Sonnenlichtes, stumpft aber aufserdem wegen der im Verdampfungsprozefs gebundenen und bei dem Frieren frei werdenden Wärme sowohl die Sommerwärme als Winterkälte ab. Spricht sich daher in der Verbreitung perennirender Gewächse, in der Weinkultur, den Baumgrenzen u. s. w. der Gegensatz des continentalen und Seeklimas entschieden aus, so muſs doch berücksichtigt werden, daſs, wenn wir bei dem Namen: Seeklima und Continentalklima, vorzugsweise die Temperaturverhältnisse im Auge haben, doch diese Namen indirect die Zusammenwirkung aller jener Ursachen umfassen, auf deren Sonderung es eben ankommt.

Die periodischen Veränderungen sind ebenfalls untauglich zur Beantwortung dieser Frage, weil in der Regel die einzelnen atmosphärischen Verhältnisse zu denselben Zeiten ihre respectiven Maxima und Minima erreichen.

Die nichtperiodischen Veränderungen versprechen dagegen einen directeren Aufschluſs.

Um den Zusammenhang der Wärmephänomene mit dem Pflanzenleben zu prüfen, muſs man nicht stehen bleiben bei den Angaben unserer im Schatten aufgehängter Thermometer. Die Pflanzen sind der freien Wirkung der Sonnenstrahlen und dem vollen Einfluſs der nächtlichen Ausstrahlung unterworfen. Sie wurzeln im Boden, dessen Wärmeverhältnisse andere sind als die der freien Atmosphäre. Wenn die nichtperiodischen Veränderungen eingegrabener Thermometer parallel gehen den Temperaturveränderungen der Atmosphäre und den Oscillationen eines der Insolation und Ausstrahlung ausgesetzten Thermometers, so sieht man den Grund ein, warum die Vegetation in ihren Anomalien sich nach den Daten unserer meteorologischen Journale richtet; wenn aber die periodischen Veränderungen andere sind, so folgt unmittelbar daraus, daſs die Temperatur, welche einem bestimmten Stadium des Pflanzenlebens entspricht, nicht die ist, welche unsere gleichzeitigen Beobachtungsjournale angeben.

In einer der Akademie im Juli 1844 vorgelegten Arbeit (Bericht 1844 S. 284) ist bereits gezeigt worden, dafs die Temperatur des der Insolation und Ausstrahlung ausgesetzten Bodens, bestimmt durch ein Maximum- und Minimum-Thermometer, nur in den Wintermonaten mit der Temperatur der Atmosphäre übereinstimmt, wie sie durch ein Registerthermometer im Schatten ermittelt wird, hingegen in den Sommermonaten höher ausfällt. Die im Pflanzengarten von Chiswick bei London von 1816 bis 1840 angestellte Beobachtungen ergeben nämlich im Mittel für diesen Zeitraum in Fahrenheitschen Graden:

	fr. Luft.	Schatten.	Unt.
Jan.	36.30	36.56	— 0.26
Febr.	40.72	39.98	+ 0.74
März	45.27	42.83	+ 2.44
Apr.	50.56	47.54	+ 3.02
Mai	61.31	54.63	+ 6.50
Jun.	67.76	60.58	+ 7.18
Jul.	71.09	63.43	+ 7.66
Aug.	69.24	62.24	+ 7.00
Sept.	62.79	56.94	+ 5.85
Oct.	54.84	51.00	+ 3.84
Nov.	44.33	43.40	+ 0.93
Dec.	39.67	39.97	— 0.30

wobei vorläufig hat vorausgesetzt werden müssen, dafs die mittlere Temperatur des freien Bodens ebenfalls annäherungsweise durch das Mittel aus den täglichen Extremen bestimmt wird.

Dieser Überschufs der Temperatur des freien Bodens über die Temperatur im Schatten wird in einem continentalen Klima wahrscheinlich noch erheblicher sein, denn aus der folgenden Tafel geht entschieden hervor, dafs die Insolation bei Tage vorzugsweise jenen Überschufs bedingt.

	Sonne	Strahlung	Unt.
Jan.	45.62	26.97	18.65
Febr.	52.95	28.48	24,47
März.	60.76	29.77	30,99

	Sonne	Strahlung	Unt.
Apr.	68.79	32.32	36.47
Mai	84.19	38.07	46.12
Juni	90.32	45.20	45.12
Juli	94.29	47.88	46.41
Aug.	92.00	46.48	45.52
Sept.	83.04	42.53	40.51
Oct.	72.00	37.67	34.33
Nov.	56.20	32.46	23.74
Dec.	48.75	30.58	18.17

Bei beschatteten Waldpflanzen ist daher ein Anschliefsen der Vegetationsgrenzen an die Linien gleicher Sommerwärme oder gleicher Winterkälte eher zu erwarten, als bei den Culturpflanzen, die so viel wie möglich der directen Wirkung der Sonne ausgesetzt werden.

Die Anomalien der Temperaturverhältnisse einzelner Jahre gehen hingegen fast stets parallel für das freie und das beschattete Thermometer, nur dafs die Abweichungen des ersteren merklich gröfser ausfallen. Als Beispiel möge das unverhältnifsmäfsig warme Jahr 1834 und das kalte 1838 dienen. Bezeichnet nämlich das positive Zeichen einen Überschufs über die normale Temperatur, das negative ein Herabsinken unter dieselbe, so findet sich:

	1834		1838	
	fr. Luft	Schatten	fr. Luft	Schatten
Jan.	8.49	8.90	—8.96	—8.77
Febr.	2.16	1.51	—7.56	—6.22
März	4.15	2.26	—3.08	—0.67
Apr.	1.13	0.66	—5.81	—3.48
Mai	6.00	2.74	—4.06	—2.36
Juni	5.30	1.54	—3.27	—0.70
Juli	5.51	2.58	—3.16	—0.65
Aug.	4.03	0.69	—2.71	—0.66
Sept.	5.82	2.27	—2.61	—0.78
Oct.	2.68	1.56	—2.97	—0.52
Nov.	2.79	1.56	—1.54	—1.11
Dec.	1.64	0.80	—1.56	—1.30

Daraus folgt, dafs in einem Jahr, dessen Temperatur zu niedrig ausfällt, sowohl der freie als der beschattete Boden weniger als seine normale Wärme empfängt, dafs der Nachtheil hingegen für den ersteren bedeutender ist als für den letzteren und ebenso der Gewinn in einem wärmern Jahre.

Es fragt sich nun, welchen Antheil nimmt der Boden selbst an den normalen Witterungserscheinungen, bis zu welcher Tiefe macht sich eine ungewöhnliche Kälte oder Wärme geltend. Abgesehn davon dafs die Wurzeln der Pflanzen stets der Temperatur des Bodens selbst unterworfen sind, müssen diese Erscheinungen schon deswegen von wesentlichem Einflufs sein, weil in höhern Breiten die Zeit, wann der Boden im Frühjahr bestellt werden kann, hauptsächlich von der Tiefe abhängt, bis zu welcher der Frost eingedrungen ist. Welchen Einflufs die natürliche Schneedecke oder absichtliche Bedeckung darauf hat, konnte leider nicht untersucht werden, obgleich die nicht periodischen Veränderungen ein so unmittelbares Prüfungsmittel an die Hand geben, dafs sie gewifs für Untersuchungen der Art empfohlen werden können.

Die der Berechnung unterworfenen Beobachtungen sind die von Hrn. Quetelet in Brüssel angestellten. Sie sind sämtlich für die Ausdehnung des Weingeistes in den Röhren corrigirt, geben also die Temperatur der Stelle, an welcher sich die Kugeln befinden. Die zehntägigen Mittel sind bestimmt aus dem zehnjährigen Zeitraume von 1834-1843 auf der Nordseite für Thermometer an der Oberfläche, in 0.19 0.75 1.00 3.90 und 7.80 Meter Tiefe; an der Südseite aus dem sechsjährigen Zeitraume 1838-1843 über der Oberfläche, unter derselben, in 0.05 0.10 0.15 0.30 0.60 und 0.80 Meter Tiefe. Jedes Instrument ist nur mit sich selbst verglichen und dadurch mögliche constante Fehler eliminirt. Ein positives Zeichen bedeutet, dafs in dem gegebenen Jahre die Temperatur um die gegebene Gröfse zu hoch war, ein negatives, dafs sie zu niedrig ausfiel, wobei das zehnjährige Mittel als normale Temperatur genommen ist. Um eine Vergleichung gleichzeitiger Beobachtungen für die Nordseite und Südseite zu erhalten, sind die Monatsmittel der einzelnen Jahre 1838-1844 beider Standorte mit den Mitteln von 1838-1843 verglichen. Für eine höhere Breite wurden die Beobachtungen in Upsala berechnet, zehntägige Mittel vom December

1837 bis Juni 1842, die für die Temperatur der Röhren corrigirten Thermometer in 2, 4, 6, 10 schwedische Fufs Tiefe, eins aufserdem im Schatten in der Luft.

Das Ergebnifs dieser Untersuchung ist folgendes:

1. Die nicht periodischen Veränderungen nehmen mit der Tiefe an Umfang ab, sowohl die absoluten als mittleren, unter mittleren Veränderungen die Mittel aus den Abweichungen aller einzelnen Jahre vom allgemeinen Mittel des ganzen Zeitraums, unter absoluten den gröfsten Unterschied derselben verstanden. Diese waren nämlich in Brüssel:

	Mittlere Veränderungen 1834-1843 Cent.						Absolute Veränderungen 1834-1843 Cent.				
	Oberfl.	0.19	0.75	1.00	3.90	7.80	0.19	0.75	1.00	3.90	7.80
Jan. 1	1.66	1.24	1.49	1.06	0.53	0.21	4.51	4.77	4.88	1.82	0.67
10	2.68	1.73	1.56	0.96	0.51	0.22	7.42	6.93	5.55	2.21	0.65
20	2.84	1.98	1.95	1.08	0.60	0.21	8.62	8.02	5.28	2.34	0.66
Feb. 1	2.29	1.76	2.03	1.09	0.58	0.19	6.03	6.10	4.30	2.16	0.62
10	1.72	1.86	2.26	0.72	0.55	0.19	6.07	6.95	4.83	1.95	0.58
20	2.28	1.59	2.03	0.88	0.53	0.19	6.81	6.75	3.38	2.46	0.65
Mrz. 1	2.77	1.69	1.79	0.84	0.51	0.21	8.50	6.45	3.65	2.54	0.78
10	1.27	0.49	1.15	0.88	0.57	0.17	2.55	4.36	2.83	2.37	0.80
20	1.89	1.13	1.11	0.43	0.50	0.22	5.18	3.29	2.45	2.18	0.91
Apr. 1	2.18	1.18	1.02	0.59	0.43	0.24	5.59	3.91	2.55	1.73	0.91
10	1.44	1.10	1.22	0.73	0.36	0.23	4.62	5.22	3.33	1.50	0.86
20	1.58	0.91	1.14	0.48	0.37	0.22	4.55	4.06	2.21	1.31	0.78
Mai 1	1.89	1.35	1.03	0.56	0.38	0.23	5.49	4.38	2.02	1.16	0.75
10	2.11	1.55	1.46	0.72	0.37	0.22	5.63	5.80	3.19	1.15	0.78
20	1.68	0.80	1.10	0.72	0.38	0.23	2.96	4.90	3.00	1.47	0.75
Juni 1	1.97	1.31	1.22	0.56	0.36	0.25	4.61	4.71	2.86	1.53	0.71
10	1.80	1.80	1.54	0.60	0.33	0.18	6.65	6.19	2.29	1.72	0.69
20	1.75	1.55	1.75	0.59	0.47	0 16	5.66	5.89	2.37	2.39	0.67
Juli 1	2.32	1.47	1.68	0.56	0.42	0.18	4.91	5.73	2.44	1.65	0.66
10	2.18	1.84	1.95	0.84	0.40	0.17	7.18	6.33	3.43	1.47	0.66
20	2.68	1.89	2.07	0.84	0.43	0.16	7.02	7.74	3.54	1.39	0.61
Aug. 1	1.78	1.33	1.95	0.93	0.45	0.16	6.51	7.46	4.06	1.41	0.62
10	2.49	1.46	1.64	0.82	0 49	0.17	6.19	6.47	3.59	1.58	0.63
20	1.23	1.02	1.46	0.92	0.52	0.17	3.74	5.49	2.99	1.59	0.61
Spt. 1	1.00	0.65	1.18	0.52	0.46	0.19	2.81	4.44	1.86	1.71	0.64
10	1.69	0.82	1.16	0.49	0.44	0.22	3.66	4.49	2.27	1.67	0.75

	Oberfl.	0.19	0.75	1.00	3.90	7.80	0.19	0.75	1.00	3.90	7.80
Spt. 20	1.53	1.16	1.33	0.63	0.41	0.22	4.52	5.49	2.74	1.71	0.74
Oct. 1	1.58	1.00	1.42	0.64	0.42	0.23	4.59	5.79	2.04	1.66	0.70
10	1.77	1.59	1.68	0.65	0.40	0.23	5.14	7.96	3.07	1.55	0.75
29	1.10	1.24	1.81	0.74	0.43	0.22	5.34	5.49	2.61	1.55	0.75
Nov. 1	2.13	1.70	1.47	0.53	0.45	0.24	7.51	6.84	2.49	1.49	0.79
10	1.66	1.88	1.92	0.78	0.45	0.24	6.18	6.49	2.94	1.54	0.85
20	1.80	1.23	1.46	0.44	0.46	0.24	4.22	6.14	3.01	1.45	0.83
Dec. 1	2.17	1 33	1.30	0.61	0.46	0.24	5.40	6.00	2.28	1.53	0.74
10	1.93	0.89	1.20	0.79	0.48	0.22	4.53	5.38	3.00	1.57	0.71
20	2.92	1.67	1.45	0.82	0.46	0.20	7.22	4.79	4.46	1.40	0.62

2. Obgleich auch an der Oberfläche innerhalb längerer Zeiträume, sogar innerhalb eines ganzen Jahres, die Temperatur höher oder tiefer sein kann als die normale, so sind doch diese Fälle selten, indem positive Zeichen mit negativen in der Regel öfters wechseln. Dieser Wechsel tritt in bedeutender Tiefe nur selten ein. In 24 Fufs Tiefe sind in Brüssel vom September 1830 bis Ende 1837 alle Differenzen positiv, vom April 1840 bis Ende 1843 alle negativ. Der besondere Witterungscharakter eines bestimmten längeren Zeitraumes spricht sich also in gröfseren Tiefen durch eine ununterbrochene Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur aus. Die Beobachtungen in Upsala geben dasselbe Resultat.

3. Die in Brüssel auf der Südseite bis zu 0m80 herabgehenden Thermometer zeigen in ihren nicht periodischen Änderungen eine grofse Übereinstimmung mit den an der Oberfläche erhaltenen, nur dafs ihr Spielraum sich vermindert und sie etwas später eintreten. Daraus folgt, dafs die Pflanzen, deren Wurzeln nicht über diese Tiefe eindringen, auch an diesen im allgemeinen analoge Anomalien erfahren, als an ihren über der Erde befindlichen Theilen. In Upsala zeigt sich das verspätete Eintreffen normaler an der Oberfläche zuerst eintretender Wärmeerscheinungen in der Tiefe, besonders im Frühling, am deutlichsten, während im Winter die Erdschichten, wahrscheinlich durch eine Schneedecke geschützt, einen verhältnifsmäfsig geringeren Antheil an den in freier Luft beobachteten anomalen Wärmeerscheinungen nehmen.

4. Da das in 1 Meter Tiefe befindliche Thermometer in Brüssel in dem Gange seiner nicht periodischen Veränderungen mitunter erhebliche Abweichung zeigt, so ist wahrscheinlich, dafs die Erde an bestimmten Stellen (durch gröfsere Auflockerung, Feuchtigkeit, dichtere Beschattung oder andere Ursachen) an den äufseren Veränderungen directeren Antheil nimmt als an andern, wodurch sich vielleicht die Thatsache erläutern könnte, dafs verschiedene Individuen derselben Pflanze in den Stadien ihrer Entwickelung oft grofse Abweichungen zeigen.

5. Den für die trockenen Erdschichten gefundenen Ergebnissen schliefsen sich die an Quellen wahrgenommenen Erscheinungen sehr nahe an. Auch bei ziemlich constanten Quellen und zwar bei solchen, wo sich das Maximum der Sommerwärme und der Winterkälte auffallend verspätet, zeigen sich entsprechende Temperaturerniedrigungen oder Temperaturerhöhungen, wenn die Lufttemperatur in einem bestimmten Jahre ungewöhnlich niedrig oder hoch war. Als Beispiel möge Gosport dienen, die negativen Zeichen bedeuten das Erniedrigen der Temperatur im Jahre 1830 unter die in den beiden ersten Columnen gegebenen normalen.

Gosport. (F.)

	Mittel		1830	
	Luft	Quelle	Luft	Quelle
Jan.	37.70	50.91	— 4.71	— 2.76
Febr.	41.76	49.68	— 5.69	— 2.73
März.	46.20	49.41	— 0.19	— 2.18
Apr.	50.54	49.50	— 0.81	— 1.64
Mai	56.67	50.03	— 0.56	— 1.52
Juni	61.71	51.21	— 3.83	— 1.41
Juli	64.57	52.73	— 1.12	— 1.71
Aug.	62.70	54.13	— 2.91	— 1.36
Sept.	59.06	54.98	— 3.01	— 1.66
Oct.	53.90	54.96	— 0.66	— 1.64
Nov.	46.92	53.74	+ 1.15	— 0.78
Dec.	43.41	52.72	— 5.15	— 1.14

Wenn nun, wie die bisherigen Untersuchungen zeigen, die nichtperiodischen Veränderungen eines der Insolation und Ausstrahlung frei ausgesetzten Thermometers sich anschliefsen an den Gang eines in dem Schatten aufgehängten, wenn die oberen Erdschichten, sie mögen nun trocken sein oder von Wasseradern durchströmt, in ihren unregelmäfsigen Veränderungen ebenfalls parallel gehen den Anomalien der im Schatten beobachteten Luftwärme, so darf man erwarten, dafs die Vegetationsverhältnisse ebenfalls einen analogen Gang befolgen werden, wenn sie nämlich vorzugsweise durch die Temperatur bedingt werden. Diefs kann aber durch eine directe Vergleichung ermittelt werden.

In den von Eisenlohr im Jahre 1832 veröffentlichen Untersuchungen über das Klima von Karlsruhe findet sich für den Zeitraum von 1779-1830 für die einzelne Jahre angegeben, wann die Schneeglöckchen, die Aprikosen, der Weinstock blühte, wann die Eiche (*Quercus robur*) sich belaubte und entlaubte, ferner die Zeit der ersten reifen Kirschen und Trauben und der Kornreife. Vergleicht man nun die Temperatur jedes Monats in den einzelnen Jahren mit der Temperatur desselben, wie sie sich als mittlere dieses Monats in dem ganzen Zeitraume ergiebt, ebenso das Eintreten eines bestimmten Stadiums im Pflanzenleben in jedem Jahre mit dem Eintreten desselben als Mittel des ganzen Zeitraums von 1779-1830, so wird sich unmittelbar ergeben, ob überhaupt ein Zusammenhang zwischen beiden vorhanden, ob ferner er sich in der gleichzeitigen Temperatur mehr ausspreche als in der des vorhergegangenen Zeitraums.

Die ausgeführten Rechnungen ergeben das erstere, woraus hervorgeht, dafs eine Pflanze in ein bestimmtes Stadium der Entwickelung tritt, nicht sowohl wenn sie eine bestimmte Wärmesumme empfangen hat, als vielmehr wenn ein bestimmter Wärmegrad eintritt.

Als Beispiel möge das Jahr 1816 und 1822 dienen.

Im Mittel ergab sich nämlich

	im Mittel	mittlere Abwch.	gröfste
Schneeglöckchen blühen	11. März	13.5 Tage	66 Tage
Aprikosen	— 31. —	10.1 —	54 —

	im Mittel	mittlere Abwch.	gröfste
Eiche belaubt	3. April	7. Tage	37 Tage
Kirsche reif	28. Mai	7.2 —	35 —
Wein blüht	15. Juni	6.9 —	56 —
Getreide reif	11. Juli	5.6 —	39 —
erste Trauben	3. Aug.	6.9 —	73 —
Eiche entlaubt	23. Oct.	8.9 —	37 —

Wärme. (Réaumur)

	1816	1822	Unt.
Jan.	+ 1.37	+ 2.61	— 1.24
Febr.	— 1.90	+ 3.06	— 4.96
März	— 0.27	+ 4.04	— 4.31
April	0.11	+ 1.59	— 1.48
Mai	— 2.29	+ 2.05	— 4.34
Juni	— 2.35	+ 3.90	— 6.25
Juli	— 2.58	+ 0.59	— 3.17
Aug.	— 2.14	— 0.12	— 2.02
Sept.	— 0.90	+ 0.35	— 1.25
Oct.	— 0.25	+ 1.27	— 1.52
Nov.	— 2.06	+ 1.74	— 3.80
Dec.	+ 0.05	— 1.43	+ 1.48

Vegetation. (Tage)

		1816	1822	Unt.
März	Schneegl.	— 21	+ 31	54
Apr.	Aprik.	— 9	+ 26	35
Mai	Eiche	— 1	+ 13	14
Juni	Kirsch.	— 15	+ 20	35
Juli	Weinbl.	— 35	+ 21	56
Aug.	Kornr.	— 14	+ 21	35
Sept.	Traub.	— 38	+ 34	72
Oct.	Laub.	+ 1	+ 14	13

wo das Pluszeichen ein früheres Eintreten bezeichnet (mit Ausnahme des Entlaubens, wo das Zeichen die entgegengesetzte Bedeutueg hat), das Minuszeichen hingegen andeutet, um wie viel Tage die Vegetation sich verspätete. In der thermischen Tafel

bedeutet ebenso Plus ein Überschufs über die normale Wärme, Minus ein Herabsinken unter dieselbe.

Analoge Resultate ergaben die Beobachtungsstationen in New York und Würtemberg.

Was den Einflufs des Niederschlags betrifft, so ist dieser im Winter ein fördernder, im Sommer ein die Temperatur erniedrigender. Daher entsprechen in Carlsruhe positive Zeichen der Regenmenge in der Regel negativen der Vegetation. Es zeigt sich aber verhältnifsmäfsig eine viel geringere Übereinstimmung zwischen den Feuchtigkeitsverhältnissen und der Vegetation, als zwischen dieser und der Temperatur. Der Grund, dafs nasse Jahre in den Ruf gekommen sind, dafs sie vorzugsweise der Vegetationen verderblich sind, liegt in einer andern Erscheinung. Im Jahr 1816 fiel das Maximum der Wärme wahrscheinlich nach Asien hin, denn Howard berichtet, dafs man in Riga und Danzig in derselben Zeit um Regen betete, in welcher Zeit in Paris Sonnenschein vom Himmel erfleht wurde. Im südlichen Rufsland war die Erndte daher äufserst ergiebig, Odessa's jährliche Getreideausfuhr stieg von 1815 auf 1817 von 11 bis auf 38 Millionen. Europa war nämlich damals allein auf den Osten hingewiesen, denn da das Maximum der Kälte nach England fiel, so nahm Amerika daran Theil. Nun liegt, wie (Bericht 1845 S. 334) gezeigt worden ist, der Kältepol der Erde im Sommer nach Nordamerika hin, so dafs die Isotherme des Juli das Nordcap, Island, die Südspitze von Grönland und die Mitte von Labrador verbindet. Die hohen Temperaturen, welche zu dieser Zeit gleichzeitig in Asien hervortreten, bilden für die Luft dieser kalten Gegenden einen Anziehungsmittelpunkt, und deswegen tritt im Juni in der Regel unsre Regenzeit mit Nordwestwinden ein. Steigert sich nun in einem bestimmten Jahre dieses Verhältnifs, indem nämlich die Intensität der Kälte am temporären Kältepol zunimmt, und eben so die Wärme in der Richtuug nach SO, so werden kalte Nordwestwinde noch dauernder vorherrschen und bei dem Übergange vom Meere zum Land eine Trübung hervorrufen, welche der Einwirkung der Sonne erheblichen Eintrag thut. Es ist dann nicht sowohl die Quantität des Niederschlages bedeutend, als vielmehr der stets sich erneuernde Prozefs der Condensation verderblich.

Die aus den früheren der Akademie vorgelegten Untersuchungen über die temporäre Verbreitung der Wärme auf der Oberfläche der Erde sich ergebende Thatsache, dafs stets Jahre niedriger Temperatur als Jahre des Miswachses sich zeigen, dafs dieser daher nie allgemein, sondern wegen der gleichzeitigen Compensation neben einanderliegender Wärmeverhältnisse, in einem allgemeinern Sinne lokal sei, findet in den jetzt mitgetheilten Untersuchungen ihre nähere physische Begründung. Durch eine ähnliche Untersuchung über Zugvögel und Wanderthiere überhaupt würde sich entscheiden lassen, ob ihr frühes oder spätes Eintreffen und ihr Abzug sich nach der temporären Temperatur ihres Aufenthalts richtet, oder nach der Wärme des Ortes, nach welchem sie sich hinbegeben.

Hierauf gab Hr. Encke diejenige Mittheilung über den neuen Planeten, welche an die Stelle der im December mitgetheilten im December-Heft der Monatsberichte von 1845 bereits eingerückt worden ist.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar för År 1843. Stockholm 1844. 8.

Års-Berättelser om botaniska Arbeten och Upptäckter. Till Kongl. Vetenskaps-Akademien afgifna d. 31. Mars 1839, 1840, 1841 och 1842 af Joh. Em. Wikström. ib. eod. 8.

Årsberättelse om Zoologiens Framsteg under Åren 1840-1842. Till Kongl. Vetensk.-Akad. etc. Delen 1. ab C. J. Sundevall. ib. eod. 8.

——————— *under Åren* 1843 *och* 1844 af C. H. Boheman. Delen 2. ib. 1845. 8.

Årsberättelse om Framstegen i Kemi och Mineralogi, afgifven d. 31 Mars 1845 af Jac. Berzelius. ib. eod. 8.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Årgången 1. 1844. No. 8-10. Årg. 2. 1845. No. 1-7. ib. eod. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Akademie, Herrn Dr. Svedbom, d. d. Stockholm d. 1. Nov. 1845.

The Transactions of the Linnean Society of London. Vol. 19, Part 4. London 1845. 4.

Proceedings of the Linnean Society of London. No. 23-25. 1844-1845. 8.

List of the Linnean Society of London. 1845. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1845. 2de Semestre. Tome 21. No. 20-22. 17. Nov.-1. Déc. Paris. 4.

Bulletin de la Société de Géographie. 3. Série. Tome 2. 3. Paris 1844. 45. 8.

Mémoires de la Société Royale des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille. Année 1843. Lille 1844. 8.

Palemone Luigi Bima, *Serie cronologica dei Romani Pontefici e degli Arcivescovi e Vescovi di tutti gli stati di Terraferma di S. S. R. M. e di alcune del Regno di Sardegna.* 2da Ediz. Torino 1842. 8.

———————, *Serie cronologica degli Arcivescovi e Vescovi del Regno di Sardegna.* Asti 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Asti den 29. Dec. v. J.

Silliman, *the American Journal of Science and Arts.* No. 99. Vol. 49. No. 1. For April - June 1845. New Haven. 8.

P. J. Arson, *Épitre aux humains.* 7me Émission promulguée sous le sceau (le 2e du 2e des 4 ▭). Paris 1845. 4.

Th. Ludw. Wilh. Bischoff, *Entwicklungsgeschichte des Hunde-Eies.* Braunschweig 1845. 4.

v. Martius, *über die diefsjährige Krankheit der Kartoffeln oder die nasse Fäule.* Sendschreiben an Hrn. Prof. Bergsma in Utrecht. München, November 1845. 8.

Index lectionum in universitate litterarum Caesarea Kasanensi per annum acad. 1844-45 *instituendarum. Addita Frid. Vateri diss. qua Andocidea oratio de ostracismo Phaeaci vindicatur.* Kasani 1844. 8.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1845. Décembre. Paris. 8.

Bibliografia de España. 1845. No. 19. Madrid. 8.

Kunstblatt. 1845. No. 96-101. Stuttg. u. Tüb. 4.

A. L. Crelle, *über die sogenannten atmosphärischen Eisenbahnen.* Berlin 1846. 4.

L. Élie de Beaumont, *Leçons de Géologie pratique.* Tome 1. Paris 1845. 8.

Aufserdem kamen mehrere Zuschriften zum Vortrage, worunter Ein Schreiben des Hrn. Prof. Brandis in Bonn vom 12. December, betreffend die Scholien-Sammlung zum Aristoteles.

Ein Schreiben des Hrn. Dr. Ferd. Römer aus St. Louis in Nord-Amerika vom 1. November v. J.

15. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lachmann legte folgende Beischrift eines Basreliefs troischer Scenen vor, welches neuerdings in Paris zum Vorschein gekommen ist.

..... σουν | αὐτῆς ὑπὸ Ζηνοδότου. ἔστιν | ἐν τῇ
4 πρώτη ἡμέρα Χρύσ|εω πρὸς Ἀχαιοὺς ἄφιξις | καὶ ἀπαίτησις Χρυ-
σηίδος. | τοῦ δὲ Ἀγαμέμνονος ἀπει|θοῦντος καὶ μὴ βουλομέν|ου
9 ἀποδιδόναι Χρύσης ἐπὶ | τοῖς εἰρημένοις δυσφορ|ῶν ἀξιοῖ τὸν Ἀπόλ-
λω τῆς ἀ|δικίας τῆς ἐπ' αὐτὸν γεν|ομένης ἀνταμείψασθαι | τοὺς
14 Ἀχαιούς. τοῦ δὲ Ἀπόλ|λωνος μηνίσαντος τοῖς | Ἀχαιοῖς καὶ λοι-
μὸν ἐμβα|λόντος εἰς τὸ στρατόπεδ|ον αὐτῶν ἐπ' ἐννέα ἡμέρα|, κα-
19 θάπερ εἴρηκεν "ἐννῆμα|ρ μὲν ἀνὰ στρατὸν ὤχετο κῆλ|α θεοῖο",
καὶ ἐπιβάλλει "τῇ δεκά|τη δ' ἀγορὴν ἐκαλέσσατο λα|ὸν Ἀχιλ-
λεύς", ἐντ αύτη πάλι | μῆνι[ς] καὶ Χρυσηίδος ἀποστο|λὴ καὶ ἀπαί-
25 τησις Βρισηίδος, | καὶ Ἀχιλλέος καὶ Θέτιδος σύλ|λογος ὑπὲρ τῶν
Ἀχαιῶν. καὶ [κε]|λεύοντος τὴν μητέρ' ἀξιόσ|αι τὸν Δία ὅπος τι-
29 μήσοσιν αὐ|τὸν οἱ Ἀχαιοί, ἐπιβάλλει ἡ Θέ|τις "εἶμ' αὐτὴ πρὸς
Ὄλυμπον ἀγ|άννιφον, αἴ κε πίθηαι. ἀλλὰ σὺ | μὲν νῦν νευσὶ πα-
ρήμενος ὀ|κυπόροισιν μήνι' Ἀχαιοῖσιν, πο|λέμου δ' ἀποπαύεο πάμ-
35 παν. | Ζεὺς γὰρ ἐς Ὠκεανὸν μετ' ἀ|μύμονας χθιζὸς ἔβη μετὰ |
δαῖτα, θεοὶ δ' ἅμα πάντες ἕ|ποντο· δοδεκάτη δέ τοι αὖτις | ἐλεύ-
40 σεται Οὔλιμπον δέ", | ὥστε πορεύεσθαι αὐτὸν τῇ ἐνά|τη. διελθου-
σὸν οὖν τὸν ἀνὰ | μέσον ἡμερῶν ἔρχεται ὁ Ζ|εὺς τῇ προειρημένη
44 δωδε|κάτη, καὶ ἡ Θέτις κατὰ τὸ πρό|σταγμα τοῦ υἱοῦ ἀναβαίνει |
πρὸς τὸν Δία· κἀκείνου ὑ|ποσ[χ]ομένου ποήσειν καθάπερ ἠ|ξίου,
49 ἀπαλλάσσεται ἡ Θέτις | τὰ εἰρημένα τῶ υἱῶ ἀπαγγελ|οῦσα. ταύ-
της διελθούσης τῆ|ς ἡμέρας, καὶ τὸν ἡμερῶν ἀριθμ|ὸν ἐχουσὸν
εἴκοσι, ἐπιβάλλει | μία καὶ ἰκοστή, ἐν ᾗ ἐστὶν Ἀχ|αιῶν ἀγορά,
55 νεῶν κατάλογ|ος, συναγωγὴ τῶν Ἀχαιῶ[ν] | καὶ ὅ|κια, καὶ Με-
νελ[άου καὶ] | Ἀλεξάνδρου μονο[μαχία, καὶ] | θεῶν ἀγορὰ καὶ
59 ὁ|[κίων σύγ]|χυσις καὶ ἐπιπό[λησις, πε]|διὰς μάχη, Δι[ομήδους
ἀριστεί]|α καὶ Αἰνήου [καὶ Ἀφροδίτης] | τρόσις, πε[ριαίρεσις τοῦ
Αἰ]|νήου ἀ[πὸ τῆς μάχης, καὶ τραῦ]|μα Σ[αρπηδόνος .....

Die Schrift ist, fast ganz eben so ergänzt, herausgegeben von Hrn. Adrien de Longpérier in der Revue de philologie, vol. I, p. 441, und von Hrn. Bergk in einem Marburger Programm auf den 21. December 1845. Was schlecht geschrieben ist, sieht jeder selbst: nur das unbegreifliche ὑπὲρ τῶν Ἀχμαιῶν (Z. 26) widersteht einfachen Versuchen.

Aus den ersten Worten, über denen aber ein halbes Dutzend Zeilen abgebrochen sein soll, machen beide Herausgeber eine Überschrift, zu der sie auch noch das ἔστι ziehn, und durch die sie den Aufsatz für einen Auszug der Ilias von Zenodotus dem Ephesier erklären. Aber eine Inhaltsangabe der ersten fünf Bücher der Ilias haben wir hier nicht, sondern für Leser, die sie schon kennen, eine Berechnung der Tage, mit Anführung nur der Verse die Zeitbestimmungen enthalten. Daher, und nicht durch absichtliches Zusammenziehen, die kurze Aufzählung vieler Begebenheiten. Die nächste ausführliche Untersuchung würde auf die Verse H 381. 421. 433. 465 gegangen sein; nach dem Scholion zu Π 202, welches Aristarchs Meinung zu geben scheint, die Umgrenzung nur Eines Tages, des vierzehnten der μῆνις. Dann müste ferner zu sehen sein, ob der Sonnenaufgang in Θ vor oder nach der Götterversammlung eintrat, V. 1 nach Aristarch, nach Zenodot vor dem 53n. (Gewifs hat erst Aristophanes oder Aristarch den jetzigen Anfang von Θ bestimmt: aber es ist sicher falsch, erst ihnen, und nicht etwa Zenodot oder einem früheren, die kindische Eintheilung beider Werke nach den Buchstaben des Alphabets zuzuschreiben, da die gereiftere Kritik die Odyssee bei ψ 296 schlofs.) Dafs die Abhandlung von Zenodot verfafst sei, haben beide Herausgeber nicht versucht zu beweisen. Allerdings aber giebt die Tafel Zenodots Ansichten; nicht weil im Anfang sein Name steht, sondern weil Aristarch die gesamte Darstellung bekämpft.

Zenodot verwarf die Verse Λ 488 - 490. 492: den 491ten schrieb er gar nicht. Warum, hat Hr. Bergk nicht richtig errathen, obgleich Aristarch die Gründe der Athetese widerlegt. Er lehrt (Schol. 490) dafs ποθέεσκε δ' ἀυτήν τε πτόλεμόν τε bedeute, die Unthätigkeit sei dem Helden schmerzlich gewesen: dem früheren Kritiker schien also die Begierde zum Kampf der Drohung zu widersprechen, dafs er nicht mehr streiten sondern

heim kehren wollte. Und οὔτε ποτ' ἐς πόλεμον, sagt Aristarch, sei entweder πρόληψις, oder es beziehe sich, da von den dazwischen liegenden Tagen überhaupt nichts erzählt werde, auf kleine Heerfahrten in die Umgegend, die sonst Achill zu führen pflegte. Dies scheint er so ausgeführt zu haben, dafs er zeigte εἰς ἀγορήν sei grade so anstöfsig oder gerechtfertigt als ἐς πόλεμον, wie denn auch Näke (opusc. I, p. 265) beides gleich unschicklich fand. Ein chronologisches Bedenken nahm Zenodot an den Versen nicht: sonst würde die Tafel ihrer erwähnen. Dagegen rügte Aristarch durch eine Diple bei A 477 (s. Schol.) die Nachlässigkeit Zenodots, und der Tafel, dafs der Tag der Rückkehr des Odysseus von Chryse vergessen war. Auch die Schwierigkeit berührt die Tafel nicht, dafs 472 die Achäer in Chryse παννημέριοι den Apollon besingen. Das Scholion erklärt 'den Rest des Tages, an dem geschifft und das Festmahl gehalten ward': es verschweigt aber dafs auch die Versammlung mit allen Reden in diesen Tag fiel, und die Absendung des Schiffes, bei welcher zwanzig Ruderer gewählt und eine Hekatombe geladen ward; freilich immer nur sehr wenig Begebenheiten gegen die des Tages von B 48 bis H 293.

Die übrige Rechnung der Tafel findet Hr. Bergk untadlich und eben so gut als die gewöhnliche. Das Gespräch zwischen Thetis und Achill ist am Abend desselben Tages, an dem sich die Könige zanken, des zehnten: die Götter sind am neunten zu den Äthiopen gereist. Dies mufs jeder annehmen, der die Masse der Ilias für ein Ganzes hält. Nun sagt aber Thetis, am zwölften Tage werde Zeus heim kehren: am zwölften, rechnet die Tafel, nach der Abreise, also am zwanzigsten, und am zwanzigsten läfst sie dann Thetis auf den Olymp gehen. Hierin fand Aristarch zwei Fehler. Wenn mit Zenodot die Verse 488 - 492 getilgt wurden, und nun ward 477 - 487 erzählt 'mit dem Morgen', also am elften Tage, 'kehrte Odysseus heim', so muste der unmittelbar 493 folgende 'zwölfte Tag nach diesem' von dem elften ab gezählt werden, also nothwendig anders als in der Rede der Thetis. Dies bedeutete die Diple bei 477. Zweitens, da allerdings der zwölfte Tag beide Mahl gleich zu berechnen ist, so kann er das erste Mahl freilich, in der Rede der Thetis, sowohl von gestern, vom neunten Tage ab, gezählt werden, als

von heute: aber wenn nun der Dichter selbst erzählend sagt 'am zwölften Tage nach diesem', so kann er nicht von der Begebenheit ausgehen, die nicht er selbst sondern nur eine seiner Personen erzählt hat. Dies sagt das allzu kurze Scholion zu A 493, dessen Verständnifs wir der Tafel verdanken: ἐκ τούτου λέγει τοῦ χρόνου, τοῦ τῆς μήνιδος· εἶπε γὰρ ἡ Θέτις "χθιζὸς ἔβη μετὰ δαῖτα"; Thetis, nicht aber der Dichter.

Offenbar hat Aristarch, der den zwölften Tag für den zwölften der *μῆνις* nahm, gründlicher untersucht als Zenodot mit seinem elften, und nur bei Aristarchs Ansicht darf man noch fragen ob sie genüge. Zwar die Meinung, die Hr. Bergk p. 19 mit dem Ausdruck *argutatur* rügt (einem unschönen, wo es sich um freie aber achtungsvolle Kritik der edelsten Poesie handelt), hat weder der Getadelte noch sonst jemand gehabt: aber der Zweifel wird doch wohl erlaubt sein, ob es einem geschickten Erzähler begegnen würde, dafs er zuerst drei Zeiten angäbe, zwei mit Zahl, die dritte vom täglich bis zum sechzehnten Tage widerholten, und er liefse dann eine Zahl folgen die auf die erste zurück wiese; 'am zehnten Tage Rath, Zank, Thetis Rede: am andern Morgen kam Odysseus zurück: Achill gieng inzwischen (nicht seitdem) niemahls zum Rath und niemahls zur Schlacht: nach diesem aber am zwölften Morgen kehrten die Götter heim'. Es ist wahr dafs hieran Näke keinen Anstofs genommen hat, sondern nur der, wie Hr. Bergk sagt, *qui omnia dissolvit.* Vielleicht könnte nun dieser zugeben dafs sein Gefühl hier zu scharf sei, wenn es der Bedenken im ersten Buche der Ilias nicht mehr gäbe, und wenn nur nicht Hr. Bergk eine Schwierigkeit des ersten Buches durch das letzte, ein Werk aus einer weit späteren Kunstperiode, rechtfertigen wollte. Die Stelle aus Ω ist in den Betrachtungen über die Ilias (XXIX am Ende) mit deutlicher Beziehung angeführt, aber vielleicht nicht genügend erklärt. Es wird erzählt 'die Achäer zerstreuten sich in die Schiffe und afsen und schliefen dann: nur Achill weinte schlaflos, und am Morgen schleifte er Hektors Leichnam um das Grab des Patroklus; so bis am zwölften Morgen Apollon zu den Göttern sprach'. Da nach Ω 413 der zwölfte Tag nach Hektors Tode gemeint ist, so mufs wer die jetzige Ilias gelten läfst, allerdings mit dem Scholion bei Ω 31 rechnen wie Aristarch im ersten Buche; nicht 'wie Zenodot',

der dort einen Tag früher zu zählen anfieng. Aber die beiden letzten Bücher beginnen, ohne genauere Bezeichnung, also an vorher gegangenes anknüpfend, jedes mit Hektors Todesabend, und mit denselben Worten, οἱ μὲν ἄρ' ἐσκίδναντο ἑὴν ἐπὶ νῆα ἕκαστος, und λαοὶ δὲ Θοὰς ἐπὶ νῆας ἕκαστοι ἐσκίδναντ' ἰέναι: keines von beiden Büchern paſst an den Schluſs von X: Ψ hat keinen bestimmten Schluſs, und niemand weiſs was die bedenklichen ersten Worte von Ω bedeutensollen, Λῦτο δ' ἀγών: wie verwegen würde es also sein, in diesen Worten und in dem allerdings vorausgesetzten Begräbniſs des Patroklus Anspielungen auf unser dreiundzwanzigstes Buch zu sehn! Müssen wir dies aber absondern, so macht im letzten Buche der zwölfte Tag keine Schwierigkeit, er rechtfertigt aber auch nicht den im ersten.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Roderik Impey Murchison, Edouard de Verneuil and Count Alexander von Keyserling, *the Geology of Russia in Europe and the Ural mountains* in 2 Voll. Vol. 1. 2. London 1845. 4.

Kunstblatt. 1845. No. 102. 103. Stuttg. u. Tüb. 4.

Neue Denkschriften der allg. Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. 7. Neuchatel 1845. 4.

Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung zu Chur den 29, 30 und 31 *Juli* 1844. 29ste Versammlung. Chur 1845. 8.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1844. No. 34 - 38. Bern. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Archivars der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft Herrn Rudolf Wolf in Bern vom 1. Nov. 1845.

Aufserdem war ein Schreiben des Hohen Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 10. Januar eingegangen, welches die Übersendung der Schriften der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft vermittelte.

19. Januar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Dirksen las über die *Collatio legum Mosaica-*

rum et Romanarum in Bezug auf den Zweck der Abfassung und auf die Methode der Redaction.

Hierauf beschäftigte sich die Klasse mit der Wahl einiger neuer Mitglieder und übertrug dem Sekretariat, Hrn. Göttling für Zueignung und Übersendung seiner Schrift über die römischen Erztafeln zu danken.

22. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lejeune-Dirichlet las über die Bedingungen der Stabilität des Gleichgewichts.

Wenn auf ein System materieller Punkte anziehende oder abstofsende blofs von der Entfernung abhängige Kräfte wirken, die nach festen Centren gerichtet sind, und für die, wenn sie gegenseitig zwischen zwei Massen Statt finden, Wirkung und Gegenwirkung einander gleich sind, und überdies die Bedingungsgleichungen, welche die Coordinaten der Punkte unter einander verbinden, die Zeit nicht enthalten, so findet immer das sogenannte Integral der lebendigen Kraft Statt, welches zuerst in seiner ganzen Allgemeinheit von D. Bernoulli aufgestellt worden und in der Gleichung

$$\Sigma m v^2 = f(x, y, z, x', \ldots) + C$$

enthalten ist. Das Summenzeichen erstreckt sich auf alle Massen des Systems, von denen jede mit m, ihre Geschwindigkeit mit v bezeichnet ist, und C bedeutet die willkührliche Constante. Die Funktion der Coordinaten hängt blofs von der Natur der Kräfte ab und läfst sich immer durch eine bestimmte Anzahl unabhängiger Variabeln $\lambda, \mu, \nu \ldots$ ausdrücken, wodurch die Gleichung in

$$\Sigma m v^2 = \phi(\lambda, \mu, \nu, \ldots) + C$$

übergeht. Die Funktion ϕ steht in inniger Beziehung zu den Gleichgewichtslagen des Systems, indem die Bedingung, dafs für eine bestimmten Werthen von $\lambda, \mu, \nu, \ldots$ entsprechende Lage Gleichgewicht Statt finde, mit der zusammenfällt, dafs für diese Werthe das vollständige Differential von ϕ verschwinde, so dafs also im Allgemeinen für jede Gleichgewichtslage die Funktion

ein Maximum oder Minimum sein wird. Findet wirklich das Maximum Statt, so hat das Gleichgewicht den Charakter der Stabilität, d. h. das System wird sich, wenn die Punkte aus einer solchen Lage nur wenig verrückt werden und kleine Anfangsgeschwindigkeiten erhalten, im Laufe der Zeit nie über gewisse enge Grenzen hinaus von derselben entfernen.

Der eben erwähnte Satz gehört unstreitig zu den wichtigsten der ganzen Mechanik; auf ihm beruht namentlich die Theorie der kleinen Schwingungen, welche so viele interessante physikalische Anwendungen in sich begreift, und man mufs sich in der That wundern, dafs die Wahrheit desselben bisher nicht mit der nöthigen Strenge dargethan worden ist. Setzt man voraus, dafs die Gleichgewichtslage oder das Maximum der Funktion ϕ, den Werthen $\lambda = 0$, $\mu = 0$, ... entspricht, was immer geschehen kann, ohne der Allgemeinheit Abbruch zu thun, so besteht der von Lagrange (*) gegebene Beweis darin, dafs die Entwicklung der Funktion nach Potenzen von $\lambda, \mu, \ldots$, welche mit den Gliedern zweiter Ordnung beginnt, auf diese beschränkt wird, und dafs dann aus dem bekannten Kriterium für das Maximum, nach welchem die Glieder zweiter Ordnung als eine Summe von negativen Quadraten dargestellt werden können, Grenzen für $\lambda, \mu, \nu, \ldots$ abgeleitet werden, die sie nicht überschreiten können. Diese Schlufsweise, welche auch bei anderen Fragen der Stabilität und namentlich in der physischen Astronomie nicht selten in Anwendung gebracht wird, ermangelt aber offenbar der Beweiskraft und es kann mit Recht gezweifelt werden, ob Gröfsen, für die man unter der Voraussetzung, dafs sie immer klein bleiben — denn nur in dieser liegt die Befugnifs, die höhern Glieder zu vernachlässigen — kleine Grenzen findet, nach einer beliebigen Zeit wirklich in diese oder überhaupt nur in enge Grenzen eingeschlossen sein werden.

Der oben erwähnte Beweis ist, so viel ich weifs, bisher ohne wesentliche Veränderung von allen Schriftstellern reproducirt worden, welche sich mit diesem Gegenstande beschäftigt haben, und was namentlich Poisson zu demselben hinzugefügt hat, um die Glieder höherer Ordnung zu berücksichtigen, be-

(*) *Mécanique analytique, première partie, section III.*

ruht auf der ganz unhaltbaren Annahme, dafs jedes Glied zweiter Ordnung den Inbegriff aller höheren Glieder übertreffe. Aber selbst wenn die von Lagrange angestellten Betrachtungen für den Fall, worauf sie sich beziehen und wo sich das Maximum in den Gliedern zweiter Ordnung zu erkennen giebt, vervollständigt würden, so wäre somit der fragliche Satz noch nicht in seinem ganzen Umfange bewiesen. Bekanntlich ist die Existenz eines Maximums mit dem Verschwinden der Glieder zweiter Ordnung verträglich; nur mufs immer die niedrigste Ordnung, für welche nicht sämmtliche Glieder verschwinden, eine gerade sein und das Aggregat aller dieser Glieder immer negativ bleiben. Die vollständigen Kriterien für diese letztere Bedingung sind bisher, selbst wenn es sich um die vierte Ordnung handelt, nicht aufgestellt worden (*); sie wären daher vor Allem aufzusuchen, was nothwendig in den Beweis des mechanischen Satzes grofse Complication bringen würde.

Glücklicher Weise läfst sich das Princip der Stabilität des Gleichgewichts unabhängig von diesen Kriterien und durch höchst einfache unmittelbar an den Begriff des Maximums anknüpfende Betrachtungen nachweisen.

Indem wir die obige Voraussetzung beibehalten, dafs die Gleichgewichtslage verschwindenden Werthen von $\lambda, \mu, \nu, \ldots$ entspricht, machen wir noch die zweite: dafs der Werth von $\phi(0, 0, 0, \ldots)$ ebenfalls Null ist, was wegen der willkührlichen Constante gestattet ist. Bestimmt man nun die Constante aus dem gegebenen Anfangszustande, für den $v, \lambda, \mu, \nu, \ldots$ mit $v_0, \lambda_0, \mu_0, \nu_0, \ldots$ bezeichnet werden sollen, so erhält man

$$\Sigma m v^2 = \phi(\lambda, \mu, \nu, \ldots) - \phi(\lambda_0, \mu_0, \nu_0, \ldots) + \Sigma m v_0^2$$

Vermöge der Annahme, dafs $\phi(\lambda, \mu, \nu, \ldots)$ für $\lambda = 0$, $\mu = 0$, $\nu = 0$, ... ein Maximum ist, dessen Werth selbst verschwindet, lassen sich nun immer so kleine positive Gröfsen $l, m, n, \ldots$ angeben, dafs für jedes System $\lambda, \mu, \nu, \ldots$, wenn die Zahlenwerthe dieser Variabeln respective nicht gröfser als $l, m, n, \ldots$ sind, $\phi(\lambda, \mu, \nu, \ldots)$ stets negativ ist, den einzigen Fall ausgenommen, wenn $\lambda, \mu, \nu, \ldots$ gleichzeitig verschwinden. Dieser Fall wird

(*) *Théorie des fonctions, seconde partie, n°. 57.*

ausgeschlossen, wenn wir nur solche Systeme betrachten, in welchen wenigstens eine der Variabeln $\lambda, \mu, \nu, \ldots$, abgesehen vom Zeichen ihrer Grenze, $l, m, n, \ldots$ gleich ist. Ist von allen diesen negativen Werthen der Funktion, $-p$ abgesehen vom Zeichen der kleinste, so läfst sich leicht zeigen, dafs wenn $\lambda_0, \mu_0, \nu_0, \ldots$ numerisch kleiner als $l, m, n, \ldots$ genommen werden und zugleich der Bedingung

$$-\phi(\lambda_0, \mu_0, \nu_0, \ldots) + \Sigma m v_0^2 < p$$

Genüge geschieht, jede der Variabeln $\lambda, \mu, \nu, \ldots$ im Laufe der Bewegung numerisch unter ihrer Grenze $l, m, n, \ldots$ bleiben wird. Fände das Gegentheil Statt, so müfste, da die anfänglichen Werthe $\lambda_0, \mu_0, \nu_0, \ldots$ der Voraussetzung nach die eben ausgesprochene Bedingung erfüllen, zu einer gewissen Zeit zuerst Gleichheit zwischen einem oder mehreren der Zahlenwerthe von $\lambda, \mu, \nu, \ldots$ und der entsprechenden Grenze $l, m, n, \ldots$ eintreten, während die übrigen diese noch nicht erreicht hätten. Für diesen Zeitpunkt wäre der negative Werth von $\phi(\lambda, \mu, \nu, \ldots)$ numerisch nicht kleiner als p, und also die zweite Seite unserer Gleichung wegen der obigen auf den Anfangszustand sich beziehenden Ungleichheit negativ, was mit der Natur der ersten Seite in Widerspruch steht. Zugleich ist klar, dafs auch die Geschwindigkeiten v immer in Grenzen eingeschlossen bleiben werden, da stets

$$\Sigma m v^2 \leqq \Sigma m v_0^2 - \phi(\lambda_0, \mu_0, \nu_0, \ldots)$$

sein wird, so wie auch dafs die Grenzen für jedes v, so wie für jede der die Lage des Systems bestimmenden Variabeln $\lambda, \mu, \nu, \ldots$ beliebig enge gemacht werden können, da $l, m, n, \ldots$ jedes Grades von Kleinheit fähig sind.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mémoires inédits du Maréchal de Vauban sur Landau, Luxembourg et divers sujets. Extraits des papiers des ingénieurs Hüe de Caligny, et précédés d'une notice historique sur ces ingénieurs, siècles de Louis XIV et de Louis XV, par M. Augoyat. Paris 1841. 8.

Oisivetés de M. de Vauban. Tome 4. Augmenté de mémoires inédits, tirés du Tome 2. ib. 1842. 8.

Eingesandt durch Herrn Marquis Anatole de Caligny in Paris mittelst Schreibens vom 23. Octbr. 1845.

A. E. Duchesne, *Observations médico-légales sur la strangulation, ou recueil d'observations nouvelles de suspension incomplète.* Paris 1845. 8.

Isidore Löwenstern, *Essai de déchiffrement de l'écriture Assyrienne pour servir à l'explication du monument de Khorsabad.* Paris et Leipzig 1845. 4.

E. Plantamour, *Observations astronomiques faites à l'observatoire de Genève dans l'année* 1844. 4. Série. Genève 1845. 4.

(J. Melville Gilliss), *Report of the Secretary of the Navy, communicating a report of the plan and construction of the depot of charts and instruments, with a description of the instruments etc.* (Washington 1845.) 8.

The Journal of the royal geographical Society of London. Vol. 15, part 2. 1845. London. 8.

L'Institut. 1re Section. *Sciences math., phys. et nat.* 13me Année. No. 622-626. 3-31. Déc. 1845. Paris. 4.

2de Section. *Sciences hist., archéol. et philos.* 10me Ann. No. 117-119. Sept.-Nov. 1845. et Supplément au No. de Déc. 1844. *Tables alphabétiques* du 9me Vol. Année 1844. ib. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 551. Altona 1846. 4.

Revue archéologique. 2. Année. Livr 9. 15. Déc. 1845. Paris. 8.

Kunstblatt. 1845. No. 104. 1846. No. 1. Stuttg. u. Tüb. 4.

J. P. A. Lucas, *Traité d'application des tracés géométriques aux lignes et aux surfaces du deuxième degré, ou principes sur les relations des prémiere et deuxième puissances.* Tome 1. accompagné d'un Atlas de 12 planches Paris 1844. 4. et fol. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 7. Juli 1845.

F. Marius Barnéoud, *Monographie générale de la famille des Plantaginées.* Paris 1845. 4.

D. F. L. von Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 19, Heft 1. Halle 1846. 8.

Aufserdem wurden folgende Schreiben des Hohen Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten zum Vortrag gebracht:

1. Ein Schreiben vom 13. Januar, welches die dem Hrn. Prof. Dr. Franz bewilligte Summe für die Redaction des *Corpus Inscriptionum* für 1846 bestätigt.
2. Ein Schreiben von gleichem Datum, welches das von der Akademie beschlossene Nachlassen der Bedingungen bestä-

tigt, die an die Unterstützung der Herausgabe des Commentars des Alexander von Aphrodisias für Hrn. Prof. Bonitz geknüpft waren.

3. Ein Schreiben von demselben Tage, die von der Akademie bewilligte Unterstützung des Hrn. Dr. Mahlmann zur Herausgabe einer allgemeinen Klimatologie betreffend.
4. Ein Schreiben vom 17. Januar, welches Hrn. Dr. Römers fernere Unterstützung auf seinen Reisen in Nord-Amerika befürwortet.

Hiernächst theilte Hr. Böckh der Akademie von Seiten der Commission für die Herausgabe der Werke König Friedrichs II mit, dafs nun in sehr kurzer Zeit die drei ersten Bände dieser Werke ausgegeben werden würden.

22. Januar. Öffentliche Sitzung der Akademie zur Gedächtnifsfeier König Friedrichs II.

Se. Majestät der König geruhten, derselben mit Sr. Königl. Hoh. dem Prinzen von Preufsen und Sr. Königl. Hoh. dem Prinzen Albrecht, Brüder Sr. Majestät, beizuwohnen. Der vorsitzende Secretar, Hr. Böckh, eröffnete die Sitzung mit einer Rede, in welcher er die Studien Friedrichs II., insoweit sie dem klassischen Alterthum zugewandt waren, und die damit zusammenhangenden litterarischen und ästhetischen Grundsätze des grofsen Königs, so wie dessen Ansichten über die Bildung der Jugend durch das Lesen der Alten auseinandersetzte, ihn als den eigentlichen Begründer der wissenschaftlichen Freiheit darstellte, und davon Gelegenheit nahm, eine Parallele zwischen Kaiser Friedrich II. aus dem Hause Hohenstaufen und König Friedrich II., aus dem Hause Hohenzollern, in Rücksicht auf beider geistige Stimmung, Bestrebungen und Überzeugungen zu ziehen. Hierauf wurden von demselben Sprecher die während des letzten Jahres in der Akademie vorgekommenen Personalveränderungen angezeigt. Sodann las Hr. v. Raumer eine ausführliche Abhandlung über das Römische Staatsrecht in der Zeit der Könige.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Februar 1846.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

2. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Klug bemerkte über die Hymenopterengattung *Philanthus* Latr. in Beziehung auf die im Magazin der Gesellschaft Naturforschender Freunde im J. 1810 von ihm aufgestellte Gattung *Trachypus*, die Spinola im 10. Bande der Annales de la Société entomologique de France v. J. 1841 für nicht verschieden von erstgenannter Gattung erkannt hatte, Folgendes: Er trat Spinola's Ansicht im Allgemeinen zwar bei, konnte jedoch die behauptete vollkommene Übereinstimmung nicht einräumen. Er nahm hierbei Rücksicht auf die bisher unbeachtet gebliebene Verschiedenheit des Adernetzes im Hinterflügel der Philanthen, auf welche Dahlbom in Lund in seinem, in den Jahren 1843-1845 erschienenen Buch *„Hymenoptera Europaea, formis typicis nonnullis specierum generumve exoticorum propter nexum Systematicum associatis per familias etc. disposita" Tomus Sphex in sensu Linneano* zuerst hingewiesen hat, und wodurch die Amerikanischen Arten von allen bekannten der alten Welt streng geschieden sind. So wenig geneigt er sich auch zeigte, hier wirklich mit Namen zu belegende Gattungen, die überdiefs Dahlbom unpassend gewählt hat, gelten zu lassen, so hielt er doch eine Eintheilung der Philanthen mit Benutzung der Dahlbomschen Charactere in Gruppen oder Untergattungen um so mehr für angemessen und in der Natur begründet, als die Kennzeichen sicher

und sehr leicht zu bemerken sind. Dergleichen Gruppen sind drei. Die erste, welcher Dahlbom den Namen *Philanthus* gelassen hat, begreift aufser den bekannten Europäischen Arten auch die Asiatischen und viele Afrikanische in sich. Im Hinterflügel findet sich eine *„cellula analis in ipsa origine venarum cubitalis et discoidalis terminata"* und es bilden die *„venula transverso-analis, vena cubitalis, medialis et discoidalis"* (alles von Dahlbom zuerst, zum Theil sehr unpassend genannte Flügelnerven) durch ihr Zusammentreffen ein schief liegendes Kreuz. Bei den beiden folgenden Gruppen ist dieselbe Zelle *„paullo post originem venae cubitalis terminata"*. Sie unterscheiden sich aber deutlich durch die Form des ersten Hinterleibssegments. Bei den Arten der zweiten Abtheilung, Dahlbom's Gattung *Anthophilus*, ist es nicht anders, als bei manchen *Philanthus*. Dahlbom nennt es *„subnodiforme"*. Dahin gehören die Nordamerikanischen Arten, namentlich: *vertilabris* und *nodosus* (*Vespa* F.), so wie *politus* Say. Die dritte Abtheilung, Dahlbom's Gattung *Symblephilus*, welche eins ist mit meiner Gattung *Trochypus*, zeichnet sich dadurch aus, dafs der Hinterleib lang gestielt ist. Hier finden sich alle Süd-Amerikanischen Arten vereinigt, die hier zahlreich vorhanden, von denen aber erst wenige bekannt sind. Beschrieben sind nur *Ph. elongatus* (*Zethus* F.), *Gomesii* (*Trachypus* Kl.) und *petiolatus* Spin.

5. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Riefs las eine Abhandlung über elektrische Figuren und Bilder.

Elektricität, welche über die glatte Oberfläche eines Körpers fortgeht, läfst auf derselben Spuren zurück, die, wenn sie nicht unmittelbar erkennbar sind und durch eigene Verfahrungsarten sichtbar gemacht werden müssen, die elektrischen Figuren und Bilder constituiren. Der Verfasser hat die, in mehrfacher Beziehung räthselhafte, sehr wandelbare Erscheinung nach der Seite ihrer Entstehung untersucht und dabei ein grofses Detail nicht vermeiden können. Die Resultate der Untersuchung erscheinen in der folgenden Classification, in die auch die regelmäfsigen unmittelbar sichtbaren Zeichnungen mit aufgenommen sind.

I. Die primär elektrischen Zeichnungen werden durch Elektricität sichtbar, die auf Staubtheile elektroskopisch wirkt; sie kommen daher nur auf schlechtleitenden Flächen vor und sind nach der Art der sie bildenden Elektricitätsart verschieden.

Die Staubfiguren entstehen, wenn Elektricität durch eine discontinuirliche Entladung auf eine Platte gekommen ist; die continuirliche Entladung und die Elektricitätserregung durch Influenz liefert sie nicht. Diese Figuren werden daher stets durch die Elektricitätsart gebildet, welche bei der Entladung im Überschusse angewendet wird; charakterisirt sind sie durch ihre nach der Elektricitätsart verschiedene Form, bei gehöriger Wahl der Pulver auch durch die Art der Bestäubung oder die Farbe.

Die Staubbilder entstehen bei jeder Art der Entladung, auch bei der Elektricitätserregung durch Influenz; durch letztere am häufigsten und schönsten. Sie werden daher zumeist durch eine Elektricitätsart gebildet, welche der am Modelle angebrachten entgegengesetzt ist. Nach der Wahl der Pulver sind sie bei verschiedener Elektricitätsart verschieden bestäubt oder gefärbt.

II. Die sekundär elektrischen Zeichnungen werden sichtbar durch eine mechanische oder chemische Änderung, welche die Oberfläche einer Platte durch elektrische Entladungen erfahren hat; sie entstehen auf Platten jedes Stoffes und sind nach der angewandten Elektricitätsart nicht verschieden. Sie zerfallen in zwei Gruppen, je nachdem jene Änderung nur die, jede Platte deckende, fremde Schicht trifft, wobei die Zeichnungen durch Condensation von Dämpfen sichtbar werden, oder nachdem die Substanz der Oberfläche selbst verändert wird, wonach sie unmittelbar sichtbar sind.

1. Durch Condensation von Dämpfen sichtbare Zeichnungen.

Die Hauchfiguren entstehen durch eine einfache elektrische Entladung und sind nach dem Stoffe der Platte, auf der sie gebildet werden, verschieden geformt. Auf Harzen sind sie bandförmig, auf Metallen kreisförmig, auf Glas und Glimmer vielfach verästelt.

Die Hauchbilder entstehen durch abwechselnd in entgegengesetzter Richtung erfolgende Entladungen. Sie sind nach dem Stoffe der Platten nicht verschieden; eine unwesentliche Verschiedenheit (die stärkere oder geringere Trübung der Bildfläche) wird durch die Reinheit der Platten bedingt.

2. Unmittelbar sichtbare Zeichnungen.

Die Farbenstreifen entstehen durch eine heftige elektrische Entladung auf der Oberfläche von Glimmer und weichem Glase; sie erscheinen als gefärbte, von zwei scharfgezeichneten dunkelen Linien eingefafste Bänder.

Die Farbenringe (Priestleysche) entstehen durch Entladungen, die zwischen einer Spitze und einer polirten Metallfläche stattfinden.

Die festen Bilder entstehen auf jeder Platte durch eine Reihe abwechselnd entgegengesetzter Entladungen, die nach der Entstehung des vollkommenen Hauchbildes eine längere Zeit fortdauern.

Die elektrolytischen Bilder entstehen auf Papieren, die mit einer geeigneten zersetzbaren Flüssigkeit getränkt sind, durch eine Reihe abwechselnd entgegengesetzter Entladungen, von welchen nur die Hälfte wirksam ist, bei welcher sich eine bestimmte Elektricitätsart auf das Papier entladet.

Im Verfolge der Untersuchung theilte der Verfasser die merkwürdige Eigenschaft des frischen Glimmers mit, den Wasserdampf zu einer cohärenten Schicht zu verdichten, und wagte eine Erklärung der Formverschiedenheit der Staubfiguren, die als erster Versuch, eine bisher völlig dunkle Erscheinung aus anderweitig constatirten Erfahrungen abzuleiten, einige Beachtung verdienen möchte.

Hr. Encke machte hierauf folgende Mittheilungen:

Der neue Planet, die Astraea, ist sowohl hier als auf allen andern Sternwarten eifrig verfolgt und beobachtet worden, so dafs jetzt die Reihe von zuverläfsigen Beobachtungen bereits eine sehr sichere Bahnbestimmung erlaubt. Herr Dr. Galle, der Gehülfe der hiesigen Sternwarte, hat diese ausgeführt und sich

dabei das Ziel gesetzt, drei hiesige Beobachtungen vom 14. December, 31. December und 15. Januar völlig strenge darzustellen. Die Vergleichung der Beobachtungen auf den andern Sternwarten hat eine so befriedigende Übereinstimmung ergeben, dafs man dieses Elementensystem als das osculirende für die mittlere Beobachtung ansehen kann. Es ist folgendes:

Epoche: 1846 Jan. 0. Mittl. Berl. Zt.	
Mittl. Länge ♆	94° 7′ 15″,39
Mittl. Anom.	318 51 25,08
Länge des Perihels . .	135 15 50,31
Aufst. Knoten	141 25 47,74
Neigung	5 19 17,78
Eccentricität	0,18849225
Winkel derselben . . .	10° 51′ 53″,30
Halbe gr. Axe	2,5775804
log. derselben	0,4112122
Mittl. tägl. Bew. . . .	857″,4096 (sider.)
Umlaufszeit	1511,530 Tage.

Die Längen sind sämmtlich vom Mittl. Äquinoctium 1846 Jan. 0 an gezählt.

Die Übereinstimmung desselben mit dem von mir früher gegebenen Elementensystem ist ungemein befriedigend, so wie auch der Lauf des Planeten bis Ende April nach beiden Systemen nur zuletzt um etwa 3 Minuten verschieden ist. Es wird deshalb wahrscheinlich keine Verbesserung für den Theil der Bahn, in welchem die Astraea bis dahin bleibt, nöthig sein, besonders da die Störungen durch Jupiter und Saturn mindestens berücksichtigt werden müssen, wenn man einen gröfseren Zeitraum von einigen Monaten umfassen will. Mit der Berechnung der Störungen hat Herr D'Arrest bereits den Anfang gemacht. Da übrigens der Planet jetzt schon fast so lange beobachtet ist, als die Ceres bei ihrer ersten Entdeckung, so ist die Wiederauffindung desselben für die Zukunft völlig gesichert.

Folgendes ist die strenge Vergleichung aller Beobachtungen bis Jan. 20, welche Herr D'Arrest gemacht hat.

1845 & 1846	M. Berl. Zt.	Beobachtete Ger. Aufst.	Beobachtete Abweichung.	Rechn.—Beob. *AR.*	Rechn.—Beob. Decl.	Beobachtungsort.
	h ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	″	″	
Dec. 14	13 56 59,7	64 0 31,3	+12 39 50,9	— 0,2	— 0,3	Berlin
15	7 12 9,3	63 50 54,1	12 40 0,5	+ 6,4	—11,0	Berlin Dolld.
16	10 20 16,5	63 36 0,9	12 39 58,3	— 6,0	— 2,7	Berlin
17	10 41 51,3	63 23 8,3	12 40 22,4	— 2,4	—12,9	Altona Mer.
»	9 58 12,0	23 33,7	40 6,5	— 4,1	+ 2,3	Altona
»	9 58 12,0	23 25,4	40 15,1	+ 4,1	— 6,3	»
»	10 41 43,5	23 9,7	40 18,7	— 3,7	— 9,2	Hamburg M.
»	8 54 3,4	24 5,2	.....	— 0,8	.....	»
»	9 4 31,0	.....	40 7,4	....	+ 0,8	»
20	7 11 30,0	62 48 22,3	12 41 47,7	— 5,6	—15,3	Berlin Dolld.
»	7 38 51,2	48 2,3	41 32,7	— 0,6	+ 0,5	Berlin
21	7 49 38,4	62 36 23,0	12 42 18,1	— 1,4	— 0,2	»
24	6 17 40,9	62 4 39,1	12 44 53,7	+ 0,5	+23,1::	Hamburg
»	6 43 2,3	4 25,2	45 18,0	+ 3,3	+ 2,3	Altona
»	7 2 2,6	4 23,0	45 34,2	— 2,1	—15,0	London
26	8 38 34,5	61 43 58,2	12 48 8,5	+ 3,1	— 0,6	Pulkowa M.
27	8 1 50,9	61 35 17,8	.....	—10,7	.....	Hamburg
»	9 41 22,9	....	12 49 50,8	.....	— 4,1	Hamburg
»	8 43 55,7	34 50,9	.....	0,0	. .....	Altona
»	11 29 14,6	33 42,4	49 52,7	— 4,3	+ 1,5	Berlin
»	11 13 39,2	33 48,5	50 12,8	+ 4,2	—19,7	Berlin Dolld.
28	8 41 42,0	61 26 11,7	.....	— 2,8	.....	Hamburg
»	8 46 14,7	.....	12 51 29,1	.....	— 3,5	»
»	9 50 57,4	25 36,6	51 30,5	+ 6,8	— 0,2	» Mer.
30	8 20 35,9	61 10 8,4	12 55 14,0	+ 2,4	— 2,1	Pulkowa M.
31	8 0 18,9	61 2 57,4	12 57 16,9	0,0	— 0,1	Berlin
»	9 23 41,7	2 33,8	57 23,6	— 2,5	+ 0,7	» Mer.
»	7 1 17,2	3 25,2	57 11,3	— 9,5	— 0,1	Hamburg
»	7 34 48,2	3 2,8	57 16,9	+ 2,6	— 2,6	Altona
Jan. 1	7 19 0,4	60 56 27,8	59 27,1	—10,8	— 0,2	Hamburg
2	6 57 38,6	60 50 2,8	13 1 47,1	— 4,8	— 0,5	Hamburg
»	10 33 26,4	49 2,0	2 8,9	— 2,6	— 0,2	»
»	8 35 12,0	49 28,2	2 1,7	+ 3,1	— 4,9	Altona
»	13 25 56,3	48 16,6	2 25,0	— 3,7	+ 0,9	Bonn
»	14 34 30,2	47 58,3	2 34,3	— 3,5	— 1,6	»
3	7 7 9,8	60 43 59,6	13 4 17,8	+ 0,6	— 0,6	Hamburg
»	9 24 16,6	43 24,9	4 26,6	+ 0,7	+ 5,3	» Mer
»	8 14 33,7	43 37,4	4 23,1	+ 5,5	+ 1,5	Berlin
4	7 19 53,6	60 38 37,2	13 6 44,0	— 6,0	+11,9	Hamburg

1846	M. Berl. Zt.	Beobachtete Ger. Aufst.	Beobachtete Abweichung.	Rechn.—Beob. AR.	Rechn.—Beob. Decl.	Beobachtungsort.
	h ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	″	″	
Jan. 4	6 30 19,3	60 38 39,5	+13 6 52,9	+ 3,3	— 2,5	Bonn
5	7 57 36,0	60 33 28,1	13 9 47,3	— 0,5	— 1,7	Bonn
»	8 32 15,8	33 24,8	9 54,0	— 4,6	— 4,2	»
»	9 27 40,6	33 6,6	9 55,8	+ 2,0	+ 0,5	» Mer.
6	6 31 24,9	60 29 12,9	13 12 31,3	+ 5,1	— 3,9	Berlin
11	8 50 18,4	60 14 21,3	13 29 1,6	+ 3,8	— 4,7	Altona
12	7 6 44,0	60 13 5,3	13 32 13,4	+ 3,4	+ 2,8	Königsberg
»	9 16 44,0	12 57,3	32 34,1	+ 3,4	+ 1,8	»
»	7 13 43,1	13 12,0	32 19,3	— 2,8	— 1,9	Bonn
»	7 53 57,2	13 4,4	32 19,1	+ 2,1	+ 4,5	»
»	8 58 25,3	13 8,4	32 26,5	— 5,9	+ 6,9	»
13	6 37 57,7	60 12 11,3	13 35 50,4	+ 5,2	+ 2,8	Bonn
»	7 8 18,2	12 14,5	35 56,3	+ 0,8	+ 1,6	»
14	6 20 46,2	60 11 50,8	39 36,6	+ 1,4	+ 1,0	Bonn
»	6 52 20,7	11 50,6	39 41,1	+ 1,0	+ 1,7	»
»	8 39 3,5	11 52,5	.....	— 3,2	.....	Göttingen
»	8 36 43,0	11 44,8	39 56,8	+ 3,9	+ 2,5	Königsberg
15	10 36 40,6	60 11 57,6	13 44 13,5	— 0,1	— 0,1	Berlin
»	9 7 44,5	11 57,4	43 58,3	+ 0,4	+ 0,5	Hamburg
20	8 15 52,7	60 19 57,9	14 4 50,6	+11,4	— 0,7	Hamburg
»	8 56 10,8	20 11,7	5 9,2	+ 1,9	+11,7	»

Der Biela'sche Comet zeigte sich bei seiner Aufsuchung, nachdem lange Zeit trübe Witterung gewesen war, am 27. Januar dem Herrn D'Arrest in dem $3\frac{1}{2}$ f. Dollond doppelt. Im Refractor bestätigte sich diese höchst merkwürdige Erscheinung. Es sind zwei Cometen-Nebel, deren jeder eine nicht sehr helle, doch erkennbare Spur von einem Schweife zeigt. Die Richtung derselben ist etwa senkrecht auf der Verbindungslinie der beiden Cometen-Nebel. Der eine Cometen-Nebel ist beträchtlich heller. Beide aber zeigen deutlich einen Verdichtungs-Punkt in der Mitte, und der Zwischenraum zwischen beiden ist von den Nebeln und Schweifen merklich unterschieden, wenngleich sich eine Verbindung zwischen beiden zeigt. Durch gemessene Positionswinkel und Distanzen ergab sich, dafs an demselben Tage sie ihren relativen Ort gegen einander nicht änderten. Selbst an verschiedenen Tagen ist die Änderung nur gering und kann vielleicht durch die verschiedene Stellung des Cometen gegen

die Erde und Sonne noch etwas modificirt werden. Es fand sich nämlich, wenn k' den schwächeren Nebel bezeichnet, k den helleren

	M. B. Zt.	*AR.*	Decl.
Jan. 27.	$8^h\ 16'$	$k' = k - 1'\ 25{,}''0$	$k' = k + 2'\ 26{,}''1$
28.	7 8	$-1\ 24{,}0$	$+2\ 26{,}5$
30.	6 37	$-1\ 26{,}9$	$+2\ 40{,}8$
Febr. 2.	7 32	$-1\ 30{,}0$	$+2\ 58{,}7$

Beides in Bogen. Diese merkwürdige Erscheinung ist nach den eingegangenen Nachrichten fast gleichzeitig am 15. Januar in Königsberg und Cambridge gesehen worden und am 28. Jan. in Wien. Die Verfolgung derselben, wenn die Witterung es gestattet, läfst hoffen, dafs die Natur der Cometen dadurch einiges Licht erhalten werde.

Der Ort des Biela'schen Cometen fängt an, merklicher von der Ephemeride nach den Elementen des Hrn. Prof. Santini abzuweichen. Es stand der Nebel k:

Jan. 27.	$8^h\ 24'\ 30{,}''0$	$9°\ 58'\ 37{,}''5$	$-1°\ 34'\ 2{,}''8$
28.	7 53 21,5	10 50 53,5	−1 40 10,2

und k'

Jan. 27.	8 8 14,5	9 56 34,8	−1 31 32,8

Da die Differenz von den Elementen des Hrn. Santini bereits bis auf 10′ gestiegen ist, so haben die Herrn Dr. Brünnow und D'Arrest aus den hiesigen Paduaner und Hamburger Beobachtungen vom 29. Novbr., 26. Decbr. und 27. Jan. ein Elementensystem berechnet, welches mindestens zur näheren Orts-Angabe des Cometen für seine jetzige Sichtbarkeit dienen wird. Es findet dabei folgende Verschiedenheit von den früheren Santinischen Elementen statt:

Epoche: 1846 Jan. 0. Berlin.

	Santini	Neue Elemente.	Diff.
L	102° 44′ 23,″96	102° 46′ 27,″48	+ 2′ 3,″52
π	109 4 23,33	109 5 46,56	+ 1 23,23
Ω	245 57 18,68	245 56 57,82	— 20,86
i	12 35 25,85	12 34 14,49	− 1 11,36
ϕ	49 10 39,98	49 3 59,42	− 6 40,56
μ	537,″65363	541,46161	+ 3,80798
T	1846 Febr. 11,40550	Febr. 11,03268	− 0,37282
lg a	0,5463360	0,5442926	− 0,0020434

Der mittlere Ort stimmt bis auf − 1,″3 und − 0,″6.

Alsdann legte Hr. Ehrenberg eine Anzahl meist mikroskopischer Lichtbilder vor, welche Herr Dr. Thomas in Königsberg gefertigt und eingesendet hatte.

Diese photographischen Darstellungen sind eine weitere Fortbildung der von Herrn Dove im Jahr 1844 der Akademie vorgelegten Versuche des Herrn Dr. Thomas (s. d. Monatsbericht 1844 pag. 367.) und zeigen, dafs auch Kieselpanzer von Infusorien sich noch bei 1000 maliger Linear-Vergröfserung in starken Umrissen auf diese Weise festhalten lassen. Die vorgelegten Formen waren *Eunotia Textricula* bei 1000, *Pinnularia viridis* bei 568 maliger Vergröfserung, jene 1″ 9‴, diese 3″ 3‴ grofs.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Nieuwe Verhandelingen der eerste Klasse van het Koninklyk-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten. Deel. 11. Amsterdam 1845. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars der ersten Klasse dieses Instituts, Herrn Vrolik, d. d. Amsterdam d. 25. Juli 1845.

Het Instituut, of Verslagen en Mededeelingen, uitgegeven door de 4 Klassen van het K. Nederlandsche Instituut van Wetenschappen etc. over den Jare 1844, No. 4. 1845, No. 1—3. Amsterd. 1845. 8.

Bartolommeo Zanon, *dell' Achilleina e dell' acido achilleico nuovi principi immediati vegetabili rinvenuti nel millefoglio (Achillea millefolium,* Linn.) *Memoria.* Venezia 1845. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Belluno d. 22. Jan. d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1845. 2de Semestre. Tome 21. No. 23—26. 8.—29. Déc. 1846. 1re Semestre. Tome 22. No. 1. 5. Janv. Paris. 4.

Jomard, *Observations sur le voyage au Darfour, suivies d'un vocabulaire de la langue des habitants et de remarques sur le Nil-Blanc supérieur.* Paris 1845. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1846. No. 1. 2. 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1846. Janvier. Paris. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angew. Mathematik.* Bd. 30, Heft 2. Bd. 31, Heft 1. 2. Berlin 1845. 46. 4. 3 Expl.

I. Kops en I. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 139. Amst. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 552. Altona 1846. 4.

Kunstblatt 1846. No. 2. Stuttg. u. Tüb. 4.

12. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Eichhorn las über den Ursprung der Kurfürsten.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Archives du Muséum d'histoire naturelle. — Tome 4, Livr. 1. 2. Paris 1845. 4.

Gaspar Cipri de Palerme, *Découvertes physico-mécaniques.* Paris, Janvier 1846. 8. 3 Exempl.

Kunstblatt 1846. No. 3. 4. Stuttg. u. Tüb. 4.

A. de la Rive, *Archives de l'Électricité.* Supplément à la Bibliothèque univ. de Genève. No. 19. (Tome 5. 1845.) Genève et Paris. 1845. 8.

16. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. W. Grimm hielt einen Vortrag über die deutschen Wörter für Krieg.

19. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ranke las: Bemerkungen über die Annalen des Einhard und die Nothwendigkeit einer Revision der Geschichte Carls des Grofsen.

Auf das Gesuch der Buchdruckerei-Besitzer Herren Breitkopf und Härtel in Leipzig vom 16. Febr. bewilligte die Akademie denselben den Gufs ihrer neuen arabischen Lettern.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Nieuwe Verhandelingen der eerste Klasse van het Koninklyk-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten te Amsterdam. Deel. 12, Stuk 1. Amst. 1846. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars der 1sten Klasse dieses Instituts, Herrn Vrolik, d. d. Amsterdam d. 23. Januar d. J.

Archiv des historischen Vereines von Unterfranken u. Aschaffenburg. Bd. 8, Heft 2. 3. Würzburg 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Ausschusses desselben Vereines d. d. Würzburg d. 24. Decbr. 1845.

Gelehrte Denkschriften der Kaiserl. Universität zu Kasan (in russischer Sprache) Jahrg. 1844, Heft 2. 3. 1845, Heft 1. Kasan 1845. 8.

Gaetano Brey, *Dizionario enciclopedico tecnologico-popolare.* Vol. 3. Milano 1845. 8.

————, *Sul modo di lavorare il Ferro.* ib. eod. 8.

Barnaba Tortolini, *Nuove applicazioni del Calcolo integrale, relative alla quadratura delle superficie curve, e cubatura de solidi.* (Roma 1. 9bre 1844.) 4.

————, *sopra la rettificazione di alcune curve piane.* Roma 1845. 8.

————, *Nota sopra differenti proprietà di alcune curve piane del quarto ordine.* (ib. 22. Agosto 1845.) 8.

E. Gerhard, *archäologische Zeitung.* Lief. 12. Berlin 1845. 4.

Revue archéologique. 2e Année. Livr. 10. 15. Janvier. Paris 1846. 8.

Kunstblatt. 1846. No. 5. 6. Stuttg. u. Tüb. 4.

Elnonensia. Monuments de la langue Romane et de la langue Tudesque du 9me Siècle, publiés avec une traduction et des remarques par J. F. Willems. 2de Ed. Gand 1845. 8.

Oude Vlaemsche Liederen ten deele met de Melodiën, uitgegeven door J. F. Willems. Gent 1846. 8.

26. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. von der Hagen las über die Schwanensage.

Nach Erklärung der mythologischen Bedeutung der Thierverehrung, Thierverwandlung und Verwandlung überhaupt, sowie der Seelenwanderung, wurden in Bezug auf den Schwan die Fabeln der verwandten Mythologien verglichen und vornämlich die Geschichte desselben und der mit ihm wechselnden Vögel, in der Germanischen, besonders Nordischen Mythologie und Sage zusammengestellt, aus manigfaltigen Mythen und Mären, welche, von der Weltschöpfung anhebend, tief durch die Sage

und Geschichte ziehen, in einer Reihe von weiblichen und männlichen Schwanensagen, in nächster Verbindung mit der Schmiedesage, vom Schmidt Wieland, den Walkyrien, Meerweibern, Feen und Schwanenrittern, bis zu dem Minnesinger Hildbold von Schwangau, und den ritterlichen und poetischen Schwanenorden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1845, Part 2. London 1845. 4.

The Royal Society. 30th November 1845. (List) 4.

Proceedings of the Royal Society. 1845. No. 61. 8.

Address of the Marquis of Northampton, the President, read at the anniversary meeting of the Royal Society on Monday, Dec. 1, 1845. London 1846. 8.

George Biddell Airy, *magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year* 1843. London 1845. 4.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1846. Février. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 553. Altona 1846. 4.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat März 1846.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

2. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Kunth las über die verschiedenen Arten der geschlossenen oder begrenzten Inflorescenzen und über die innere Beschaffenheit des Fruchtknotens von *Loranthus*.

Hr. H. Rose berichtete über eine Arbeit des Grafen F. Schafgotsch, die Verschiedenheit des specifischen Gewichts der Kieselerde betreffend.

Das specifische Gewicht der Kieselerde wurde in siebenunddreifsig Versuchen ermittelt. Die schwerste ist der Quarz, dessen spec. Gewicht in Übereinstimmung mit den bisherigen Angaben zu 2,653 gefunden wurde. Die künstlich durch Abscheidung aus Silikaten dargestellte Kieselerde gab als Eigenschwere 2,20; noch weit geringere Zahlen, bis zu 1,34 hinab, der geglühte Opal (Schwimmkiesel, Geyserit, Kacholong, Hyalith). Das spec. Gewicht des Quarzes und der präparirten Kieselerde wird durch Glühen nicht geändert, wohl aber das des entwässerten Opals, welches dabei allmählig steigt, bis es endlich die Eigenschwere der präparirten Kieselerde erreicht.

Geglühtes Hyalithpulver, auf Schwefelsäure schwimmend, wurde vorgezeigt.

Ferner las Hr. Dove über die täglichen Veränderungen des Barometers in der heifsen Zone.

In einer vor 15 Jahren in Pogg. Ann. 22. p. 219 und 493 erschienenen Abhandlung hat der Verf. durch Berechnung der Beobachtungen in Apenrade gezeigt, dafs wenn man vom Gesammtdruck der Atmosphäre die Elasticität der Dämpfe abzieht, die nun übrig bleibenden täglichen Veränderungen des Druckes der trockenen Luft eben so wie die der Elasticität des Dampfes eine vierundzwanzigstündige Periode befolgen und zwar in der Weise, dafs die Spannkraft der Dämpfe um dieselbe Zeit ihr Maximum erreicht, wo der Druck der Luft am kleinsten wird und umgekehrt, und dafs diese beiden Extreme nahe mit der Zeit der gröfsten und kleinsten täglichen Wärme zusammenfallen. Beziehen wir daher beide getrennte Curven auf eine geradlinige Abscissenachse, so erscheinen beide ohne Wendungspunkte, nur kehren sie ihren convexen Scheitel nach entgegengesetzten Seiten. Am Barometer aber beobachten wir die Curve der Elasticität des Wasserdampfes bezogen auf die Curve des Druckes der trockenen Luft als Abscissenachse und wir erhalten daher eine Curve, welche gegen eine geradlinige Abscissenachse in der einen Hälfte des Tages ihren convexen, in der andern ihren concaven Scheitel zukehrt.

Stellen sich die täglichen Oscillationen des Barometer dem Meere nahe liegender Orte als ein Interenzphänomen analog den Quadraturfluthen des Meeres dar, so sind diese Oscillationen im Innern der Continente hingegen ein Coincidenzphänomen analog den Fluthen der Syzygien. An Orten nämlich, welche fern vom Meere liegen, an welchen also kein bei Tage eintretender Seewind das ergänzen kann, was der Courant ascendant den untern Schichten an Feuchtigkeit entführt, wird die Curve der Elasticität des Wasserdampfes sich an die Curve des Druckes der trockenen Luft anschliefsen, indem beide nach der wärmern Tageszeit hin sich senken, da sowohl trockne Luft als Wasserdampf durch den aufsteigenden Luftstrom in die Höhe geführt werden und seitlich abfliefsen. Man hat für einen Ort des entschiedenen Continentalklimas daher zu erwarten, dafs das Maximum des Morgens für den gesammten am Barometer gemessenen Druck der Atmosphäre wegfalle, wie es bei Orten in der Nähe der See

nur für den von der Elasticität des Wasserdampfes gesonderten Druck der trocknen Luft stattfindet. Diese auffallende Erscheinung tritt nun auch wirklich, wie ich in einer der Akademie im Juli 1841 vorgelegten Arbeit (Bericht 1841. p. 254) gezeigt habe, im Innern von Sibirien hervor.

Es ist unmittelbar klar, dafs zwischen jenen beiden Extremen des See- und Continentalklimas ein allmähliger Übergang stattfinden wird, und so zeigt es sich denn in der That. Hr. Kupfer hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dafs Petersburg dieselben Verhältnisse zeigt als Apenrade und später haben die stündlichen und zweistündlichen Beobachtungen von Plymouth, Greenwich und Brüssel diefs noch evidenter bestätigt. Mühlhausen, Halle, Prag, München, Ofen entfernen sich von diesen einfachen Verhältnissen immer mehr im Verhältnifs ihrer gröfsern Entfernung vom atlantischen Ocean, während, wie Sabine gezeigt hat, Toronto unmittelbar am Ufer des Ontario und unter den Einflufs der nahe gelegenen Wasserspiegel des Erie- und Huronensees wiederum weit mehr als Prag sich den Verhältnissen der Seeküste anschliefst (*Report of the British Association* 1844. *p.* 42). Diese Übergangsformen sind daher nicht, wie einige Physiker irrthümlicher Weise geglaubt haben, eine Widerlegung der Ansicht des Verf. sondern vielmehr eine evidente Bestätigung derselben, denn wenn die täglichen Barometerveränderungen aus der Zusammenwirkung des Druckes der trocknen Luft und Dampfatmosphäre entstehen, so ist eben von selbst klar, dafs sie sich stark modificiren müssen, wenn wir uns von den Küsten in das Innere des Continents begeben. Diefs hat der Verf. bereits in seiner ersten Abhandlung entschieden ausgesprochen, aus der er daher sich folgende Stelle (Pogg. Ann. 22. p. 493) zu entlehnen erlaubt: „An allen Orten, wo durch einen lebhaften Courant ascendant mehr Feuchtigkeit nach Oben abgeführt wird, als durch die gesteigerte Verdampfung ersetzt werden kann, wo also die Curve der Elasticität des Dampfes an ihrem convexen Scheitel eine Einbiegung erhält, wird das Fallen des Barometers nach dem Minimum des Nachmittags hin stärker sein als an Orten, wo diefs nicht stattfindet, und es ist wahrscheinlich, dafs diese Unterschiede an den einzelnen Orten von der Menge des vorhandenen Wassers, und von der Lebhaftigkeit des aufsteigenden Luftstromes abhängen

werden. Um nicht mifsverstanden zu werden, bemerke ich daher, dafs ich über die Modificationen, welche durch diese Bedingung in der Curve der Elasticität des Dampfes entstehen können, mich jeder Vermuthung enthalte. Die bisherigen Berechnungen deuten auf sehr erhebliche Unterschiede für Orte des Continental- und Seeklimas; welches aber die täglichen Veränderungen des Druckes der Dampfatmosphäre in einer weiten Sandwüste sein mögen, möchte, ohne Beobachtungen feststellen zu wollen, ein müssiges Unternehmen sein." Dafs einige Physiker aus diesen klar ausgesprochenen Worten herausgelesen haben, der Verf. behaupte, alle Erscheinungen seien genau so, wie in Apenrade, ist ihm vollkommen unbegreiflich, dafs er aber die Bestätigung seiner Theorie für das Innere der Continente nicht eher geben konnte, als bis Beobachtungen vorhanden waren, liegt eben so nahe. Dem Verf. schien es nur zweckmäfsig auch hier erst abzuwarten, bis die Natur sich evident ausspricht. Halbe Untersuchungen führen nirgends zu etwas, am wenigsten in der Meteorologie.

Das für die täglichen Veränderungen Gesagte gilt in gleicher Weise für die jährlichen, wie der Verf. ausführlich in der der Akademie im Oktober 1842 vorgelegten Arbeit (Bericht 1842. p. 305) gezeigt hat.

Aufserdem ist es klar, dafs es ein vollkommen vergebliches Unternehmen ist, die Gröfse der täglichen Oscillationen des Barometers ohne Berücksichtigung der hier geltend gemachten Sonderung als eine Function der geographischen Breite darzustellen. Dieis hat Hr. Forbes mit der jeden Naturforscher ehrenden Offenheit anerkannt, indem er im *Meteorological Report* erklärt, seine mühsame in dieser Hinsicht unternommene Arbeit sei vergeblich gewesen. Auch spricht sich Colonel Sabine ganz ebenso darüber aus, als der Verf. es früher (Bericht 1841. p. 284) gethan hatte.

Dennoch fehlte bis jetzt eine wesentliche Prüfung der Ansicht des Verf., nämlich von Orten des tropischen Klimas, wo die täglichen Oscillationen bekanntlich am gröfsten und am regelmäfsigsten sind. Die Ergänzung dieser Lücke ist dem Verf. erst jetzt möglich. Die der Akademie heute vorgelegte Arbeit enthält aufser weitern und vollständigern Belegen für die gemäfsigte

Zone, auch die Untersuchung einer ächt tropischen Station, nämlich Javas.

Unter dem Titel *Vervolg der meteorologische Waarnemingen te Buitenzerg op Java* enthält das erste Stück des zwölften Theils der *Nieuwe Verhandelingen der eerste Klasse van het Nederlandsche Institut* eine Fortsetzung der mit dem September 1841 beginnenden Beobachtungen des Hrn. Onnen, welche in einem früheren Bande veröffentlicht worden waren. Die Beobachtungsstunden des ersten Jahres waren 6. 12. 3. 6. 12, also zu Untersuchungen der täglichen Oscillation weniger geeignet. In der zweiten Reihe vom Oktober 1842 bis Februar 1844 sind 6. 9. $3\frac{1}{2}$. 10 die Stunden, an welchen Barometer, Psychrometer, Himmelsansicht und Windfahne gleichzeitig beobachtet wurden. Die Sonderung der Luft und Dampfatmosphäre führt zu folgenden Ergebnissen:

Java.

Barometer 700mm +

	6.	12.	3.	6.	12.
Jan.	36.80	36.54	35.15	36.02	36.97
Febr.	35.62	35.74	34.89	35.29	35.99
März	34.91	34.62	33.73	34.34	35.31
April	35.24	35.00	34.00	34.59	35.89
Mai	34.88	34.68	33.56	34.15	35.27
Juni	35.20	35.08	34.08	34.43	35.46
Juli	35.70	35.53	34.59	34.70	35.90
Aug.	35.94	35.69	34.60	34.95	36.32
Sept.	35.83	35.60	34.38	34.66	35.69
Oct.	36.78	36.63	34.80	35.96	36.80
Nov.	35.63	36.57	34.22	35.08	35.82
Dec.	35.00	35.10	33.68	34.38	35.31

Elasticität der Dämpfe. Millim.

	6.	12.	3.	6.	12.
Jan.	18.00	20.17	20.25	19.52	18.45
Febr.	18.03	20.56	20.15	19.89	19.06
März	17.41	19.41	19.36	19.33	18.47
April	17.32	20.05	20.26	19.43	18.53
Mai	17.13	19.44	19.83	19.69	18.61
Juni	16.49	18.55	19.59	18.79	18·15
Juli	15.63	16.32	17.44	17.61	17.29
Aug.	16.18	17.60	18.29	18.05	17.65
Sept.	16.13	17.29	17.45	17.79	17.68
Oct.	17.32	18.70	18.17	18.77	18.47
Nov.	17.83	20 03	19.94	18.91	18.36
Dec.	17.55	19.33	19.89	19.28	18.51

Trockne Luft 700mm +

	6.	12.	3.	6.	12.
Jan.	18.80	16.37	14.90	16.50	18.52
Febr.	17.59	15.18	14.74	16.40	16.93
März	17.50	15.21	14.27	15.01	16.84
April	17.92	14.95	13.74	15.16	17.36
Mai	17.75	15.24	13.73	14.46	16.66
Juni	18.71	16.53	14.49	15.64	17.31
Juli	20.07	19.21	17.15	17.09	18.61
Aug.	19.76	18.09	16.31	16.90	18.67
Sept.	19.70	18.31	16.93	17.87	18.01
Oct.	19.46	17.93	16.63	17.19	18.33
Nov.	17.80	15.54	14.28	16.17	17.46
Dec.	17.45	15.77	13.79	15.05	16.80

Mittel der 2ten Reihe.

	Temp. C.	Barom.	El. d. D.	tr. Lft.
Jan.	23.79	35.47	18.89	16.58
Febr.	24.04	36.15	18.66	17.49
März	24.12	35.24	19.03	16.21
April	24.79	35.61	18.58	17.03
Mai	24.89	34.44	19.33	15.11
Juni	—	—	—	—
Juli	24.34	35.82	17.15	18.67
Aug.	24.69	36.32	18.29	18.03
Sept.	25.03	36.29	17.02	19.27
Oct.	24.98	36.26	17.94	18.32
Nov.	24.66	34.87	18.56	16.31
Dec.	24.73	36.35	18.44	17.91

Barometer 700mm +

	6.	9.	$3\frac{1}{2}$.	10.
Jan.	35.91	36.75	35.03	36.68
Feb.	36.17	37.05	34.80	36.56
März	34.25	35.06	32.96	34.85
April	35.53	36.44	34.52	35.94
Mai	34.34	35.08	33.49	34.86
Juni	—	—	—	—
Juli	35.83	36.70	34.63	36.10
Aug.	36.34	37.11	35.19	36.63
Sept.	36.35	37.11	35.09	36.60
Oct.	36.21	37.17	35.10	36.57
Nov.	34.76	35.56	33.81	35.38
Dec.	36.28	37.06	35.26	36.79

Elasticität der Dämpfe. Millim.

	6.	9.	$3\frac{1}{2}$.	10.
Jan.	17.88	19.25	19.68	18.72
Febr.	17.74	19.03	19.57	18.29
März	17.82	19.43	20.16	19.08
April	17.36	18.62	19.85	18.49
Mai	17·83	19.12	21.03	19.32
Juni	—	—	—	—
Juli	15.45	16.91	18.23	18.02
Aug.	16.49	17.40	19.15	18.12
Sept.	15.67	16.85	18.07	17.49
Oct.	16.94	18.04	18.76	18.01
Nov.	17.45	18.76	19.31	18.72
Dec.	17.20	18.58	19.51	18.46

Trockne Luft 700^m +

	6.	9.	$3\frac{1}{2}$.	10.
Jan.	18.03	17.50	15.35	17.96
Febr.	18.43	16.02	15 23	18.27
März	16.44	15.63	12.80	15.77
April	18.17	17.82	14.67	17.45
Mai	16.51	15.96	12.46	15.54
Juni	—	—	—	—
Juli	20.38	19.79	16.40	18.08
Aug.	19.85	19.71	16.04	18.51
Sept.	20.68	20.26	17.02	19.11
Oct.	19.27	19.13	16.34	18.56
Nov.	17.31	16.80	14.50	16.66
Dec.	19.08	18.48	15.75	18.33

Durch die Combination beider Reihen sieht man, dafs auch hier das bei dem Barometer äufserst deutlich ausgesprochene Morgenmaximum für die gesonderten Atmosphären vollkommen verschwindet, und dafs überhaupt in der ganzen Krümmung von 6 Uhr Morgens bis Mitternacht weder in der Curve der trocknen Luft, noch in der der Elasticität des Wasserdampfes sich ein Wendungspunkt zeigt. Die zweite Beobachtungsreihe ergiebt nämlich:

	Luft	Dampf
6	18.56	17.07
8	17.92	18.36
$3\frac{1}{2}$	15.16	19.39
10	17.66	18.43
Mittel	17.32	18.31

die erste aber

	Luft	Dampf
6	17.71	17.09
12	16.53	18.95
3	15.08	19.23
6	16.12	18.92
12	17.63	18.27
Mittel	16,61	18.49

also durch Verbindung beider als Abweichung vom Mittel

	Luft	Dampf
6	+1.17	−1.32
9	+0.60	+0.05
12	−0.08	+0.46
3	−1.53	+0.74
$3\frac{1}{2}$	−2.16	+1.08
6	−0.49	+0.43
10	+0.34	+0.12
12	+1.02	−0.22

Die Beobachtungen von Java beantworten daher die unter den *Problems solved and to be solved* im Jahre 1845 aufgeworfene Frage des aus den Herren Herschel, Whevell, Peacock, Airy, Lloyd und Sabine bestehenden Committee der British Association: *has Mr. Dove's resolution of barometric fluctuation into two elements received any confirmation,* entschieden bejahend.

Zeigen die für Java erhaltenen Resultate auf das Bestimmteste, dafs die für die periodischen Veränderungen der gemäfsigten Zone gegebene Erklärung auch in der tropischen Zone als ausreichend sich bewährt, so ist doch damit nicht gesagt, dafs an allen Stationen derselben das Phänomen in so ungetrübter Einfachheit auftreten wird. Wir besitzen vielmehr bereits Beobachtungen einer Station, wo es sich verwickelter darstellt.

Colonel Sabine hat in einer bei der Versammlung der Naturforscher in Cambridge vorgelesenen Abhandlung, welche eben unter dem Titel *on some points in the meteorology of Bombay* in London erschienen ist, die Beobachtungen, welche Hr. Buist in dem *Report on the Meteorological Observations made at Colaba Bombay* publicirt hat, in Beziehung auf die täglichen Ver-

änderungen der trocknen Luft- und Dampfatmosphäre in der täglichen Periode einer vorläufigen Berechnung unterworfen, aus welcher hervorgeht, dafs der Druck der trocknen Luft eine zwölfstündige Periode befolgt, also innerhalb 24 Stunden 2 Maxima und 2 Minima erreicht. Diese Beobachtungen ergaben nämlich im Jahre 1843

Mittlere Zeit	Temp. F.	Barom. 29″+	Dampf	tr. Luft
	°			
18	78.4	0.805	0.″750	29.″055
20	79.6	0.840	0.766	29.074
22	81.8	0.852	0.771	29.081
0	83.2	0.817	0.768	29.049
2	84.1	0.776	0.795	28.981
4	83.9	0.755	0.800	28.955
6	82.3	0.774	0.802	28.972
8	81.2	0.806	0.801	29.005
10	80.3	0.825	0.780	29.045
12	79.8	0.809	0.775	29.034
14	79.4	0.786	0.766	29.020
16	78.9	0.778	0.761	29.017
Mittel	81.1	0.802	0.780	29.022

Hr. Sabine macht darauf aufmerksam, dafs die beiden Minima des Druckes der trocknen Luft mit dem Zeitpunkt der gröfsten Intensität des Land- und Seewindes zusammentreffen, die beiden Maxima hingegen mit dem Umsetzen des einen in den andern. Hier haben wir es also mit einem complicirten Phänomen zu thun, in welchem secundäre Ursachen mächtig in den Gang der primären eingreifen. Dafs diese hier so erheblich werden, möchte sich dadurch erklären, dafs das hinter Bombay sich schnell erhebende Land diese lokalen Luftströme energischer sich entwikkeln läfst, als in Buitenzorg, wo der Land- und Seewind ebenfalls sehr regelmäfsig sich zeigt, ohne die primären Wirkungen zu verdecken. Die schönen Untersuchungen des Colonel Sykes über das Klima von Dukhun haben längst gezeigt, wie schnell am Abhange der Gebirge sich hier alle meteorologischen Verhältnisse ändern, wie bedeutend also der Gegensatz der Luft über dem Lande und über der See ist.

Die Änderungen der Richtung und Intensität des Windes sind übrigens auch in der gemäfsigten Zone ein Phänomen, wel-

ches sich so innig an den Gang der täglichen Wärmeveränderungen anschliefst, dafs eben diefs innige Anschliefsen ein schöner Beweis der Richtigkeit der bei der Erklärung der täglichen Oscillationen des Barometers geltend gemachten Prinzipien ist. Da diese Änderungen des Windes noch in Ofen sehr merklich sind, und wie Wenckebach neuerdings gezeigt hat, in Holland vielleicht eben so erheblich hervortreten als in England, wo die registrirenden Anemometer sie zuerst evident herausgestellt haben, so liegt darin eine neue Aufforderung in der Erörterung so verwickelter Phänomene als das hier betrachtete, durch die Untersuchung einfacher Fälle sich den Weg zu ebenen für die Erläuterung ihrer mannigfachen Complicationen.

Aus den bei der Beobachtung der täglichen Oscillation des Barometers geltend gemachten Gesichtspunkten ergeben sich nun für dieselben folgende Bstimmungen:

1. die täglichen Barometerveränderungen sind eine Erscheinung des Courant ascendant und als solche unabhängig von den durch horizontale Luftströmungen bedingten sogenannten unregelmäfsigen Veränderungen des atmosphärischen Druckes. Unter den Tropen, wo diese letzteren unerheblich werden, treten sie daher unmittelbar innerhalb jeder einzelnen täglichen Periode in die Erscheinung, aufserhalb der Wendekreise erst im Mittel einer gröfseren Anzahl solcher Perioden durch Compensation in entgegengesetztem Sinne stattfindender gröfserer unregelmäfsiger Veränderungen. Dafs sie aber von diesen auch in jedem einzelnen Falle unabhängig sind, geht daraus hervor, dafs unter den barometrischen absoluten Extremen der unregelmäfsigen Veränderungen die niedrigsten Stände sich am häufigsten zur Zeit des täglichen Minimums, die höchsten zur Zeit des täglichen Maximums finden.
2. Aufser den von Laplace angedeuteten dynamischen Ursachen nämlich:
   a) der directen Einwirkung der Sonne und des Mondes auf die Atmosphäre
   b) dem periodischen Steigen und Fallen des Oceans, als der beweglichen Grundlage derselben
   c) der Anziehung des Meeres, dessen Gestalt veränderlich ist, auf sie,

welche sämmtlich den physischen Ursachen gegenüber Grösen zweiter Ordnung sind, sind die physischen Ursachen primärer und secundärer Art.

Die primären Ursachen sind:

a) die mit steigender Erwärmung zunehmende thermische Auflockerung der Luft, welche eine Erhöhung der auf das Barometer lastenden Luftsäule und dadurch ein seitliches Abfliesen in den höhern Schichten der Atmosphäre hervorruft. Sie befolgt eine 24stündige Periode.

b) die mit steigender Erwärmung zunehmende Verdampfung der flüssigen Theile der Grundfläche der Atmosphäre. Sie befolgt ebenfalls eine 24stündige Periode und vermehrt zu derselben Zeit den Gesammtdruck, in welcher die erste Ursache ihn vermindert.

Die secundären Ursachen sind:

a) da in Bewegung begriffene Luft nicht im Moment, wo die bewegende Ursache aufhört, zur Ruhe bestimmt wird, sondern vermöge des Gesetzes der Trägheit diese Bewegung noch eine Zeitlang fortsetzt, bis Widerstand oder andre bewegende Ursachen Ruhe oder eine andre Bewegung erzeugen, so werden die Maxima der Wirkung auf das Barometer im Allgemeinen erst später eintreten als die Extreme der thermischen Ursachen.

b) das Abfliesen der Luft in den obern Schichten eines bestimmten Beobachtungsortes influencirt auf die Nebenstationen durch eine gleichzeitige Vermehrung des Drukkes an denselben. Im Allgemeinen strömt die Luft in den untern Schichten nach der Stelle des täglichen Temperaturmaximums, in den obern von derselben. Doch stellen sich diese Strömungen natürlich nur als Modificationen der jedesmal grade herrschenden Richtung dar. Die Intensität der untern Strömung befolgt eine mit der Zunahme der Temperatur übereinstimmende Periode.

c) Eine auf einem einzelnen Berge, nicht einem Plateau, gelegene Station erhält durch das Aufsteigen unterer Luftschichten eine Vermehrung der über ihrem Barometer befindliche Luftmenge. Hierdurch kann die primäre Wirkung zuletzt vollkommen verdeckt werden, ja eine

concave Krümmung der Curve des Druckes in eine convexe verwandelt werden (Buet, St. Bernhard, Rigi, Faulhorn).

3. Je gröfser die tägliche Temperaturveränderung, desto gröfser ist auch die Wirkung derselben auf den gesonderten Druck der Atmosphäre der trocknen Luft; diese nimmt also zu an demselben Ort vom Winter nach dem Sommer hin, und eben so ab vom Äquator nach den Polen. Die Curve dieses Druckes kehrt innerhalb vierundzwanzig Stunden ihre convexe Seite der Abscissenachse zu und hat ihr Minimum um die Zeit des täglichen Wärmemaximums. Nur wo alternirende horizontale Luftströme in der täglichen Periode energisch auftreten, kann wie es in Bombay der Fall ist, diese Curve innerhalb vierundzwanzig Stunden zwei Maxima und zwei Minima erhalten. Aber auch an andern Orten wird durch solche secundäre Wirkungen seitlicher Einflüsse verhindert werden, dafs der Druck der trocknen Luft zu einer bestimmten Stunde des Tages eine einfache Function ihrer Temperatur sei. Diefs wird stets nur annähernd stattfinden.
4. Die Elasticität des Dampfes bildet eine convexe Curve ohne Wendepunckt, wenn hinlänglich Wasser an der Grundfläche vorhanden ist (Apenrade, Plymouth, Greenwich, Brüssel, Toronto), erhält aber bei mehr in Innern der Continente und fern von grofsen Süfswasserspiegeln gelegenen Stationen zur Zeit der höchsten Tageswärme eine concave Einbiegung (Mühlhausen, Halle, Prag, Ofen). Periodische innerhalb des Tages eintretende Niederschläge, wie sie in den heifsen Zonen während der Regenzeit oft äufserst regelmäfsig sich zeigen, müssen auf die Gestalt der Curve ebenfalls modificirend einwirken. Abwechselung von Land- und Seewinden steigert die convexe Krümmung der Elasticitätscurve.
5. Durch Combination der Wirkungen beider Atmosphären wie wir sie am Barometer beobachten, können daher drei Fälle eintreten
   a) eine vollständige Compensation
   b) ein Überwiegen der Steigerung der Elasticität des Dampfes über die Auflockerung der Luft
   c) ein Überwiegen der letztern über die erstere.

Nur der dritte Fall scheint sicher empirisch festgestellt, wenn man die Beobachtungen der Polarexpeditionen nicht etwa dem zweiten zuschreiben will. Aus dem früher Erörterten geht aber unmittelbar hervor, dafs die am Meeresufer eine zwölfstündige Periode befolgenden täglichen Oscillationen des Barometers mit zwei gleichweit abstehenden Maximis und Minimis im Innern der Continente (Sibirien) immer mehr in die Form der Curve des Druckes der trocknen Luft mit einem Maximum und einem Minimum in vierundzwanzig Stunden übergehen. Die täglichen Oscillationen des Barometers, welche am Meere ein Interferenzphänomen sind, werden im Innern der Continente ein Coincidenzphänomen. Formeln, welche die Gröfse der täglichen Oscillationen als Function der geographischen Breite darstellen, haben daher nur einen Werth, wenn man Orte des entschiedenen Seeklimas mit einander vergleicht, oder Orte des entschiedenen Continentalklimas.

6. Die Gröfse der täglichen barometrischen Oscillationen ist zunächst eine Function der Gröfse der täglichen thermischen Oscillation, da sie aber auf beide Atmosphären in ungleichem oder gleichem Sinne wirken kann, so können sehr verschiedene Fälle eintreten:

   a) sie nimmt ab, wenn die Elasticität der Dämpfe sich mehr steigert als die thermische Auflockerung der Luft. Diefs geschieht in Hindostan im Sommer bei dem Eintreten des Südwestmousson (Calcutta, Bombay, Pounah); in Madras hingegen und der ganzen Coromandelküste in den Wendemonaten October und November, wo bei dem Umsetzen des Mousson in die entgegengesetzte Richtung die heftigsten Regen herabstürzen.

   b) sie nimmt zu, wenn die convexe Krümmung der Elasticitätscurve in den heifsesten Tagesstunden eine Einbiegung erhält, wird daher desto erheblicher, je mehr wir uns vom Meere aus in das Innere der Continente hineinbegeben, und an vielen Stellen dieses Überganges im Sommer, wo der lebhaftere Courant ascendant mehr Feuchtigkeit nach Oben entführt, als von Unten ersetzt wird.

c) sie bleibt unverändert, wenn die convexe Krümmung der Elasticitätscurve sich eben so steigert, als die concave des Druckes der trocknen Luft. Daraus erklärt sich unmittelbar, warum die Gröfse der täglichen Oscillation sich an Orten der gemäfsigten Zone in der jährlichen Periode nicht so stark verändert, als man nach der Änderung der thermischen Oscillation erwarten sollte. Diese Änderung der Gröfse ist nämlich für die einzelnen Atmosphären sehr bedeutend, da sie aber für beide fast in demselben Mafse zunimmt, so bleibt der Unterschied gleich zunehmender Gröfsen nahe derselben.

Die detaillirten numerischen Belege für die hier ausgesprochenen Sätze, welche hier des Raumes wegen wegbleiben müssen, gründen sich auf Berechnung der dem Verfasser zugänglichen Beobachtungen der Stationen, an welchen gleichzeitig Barometer und Hygrometer beobachtet worden sind. Unberücksichtigt mufsten dabei alle die Beobachtungen bleiben, bei welchen aus Mangel an Hygrometerbeobachtungen die Mittel zur Sonderung beider Atmosphären nicht vorhanden waren. Solche Beobachtungen können für hypsometrische Zwecke brauchbar sein, in Beziehung auf die täglichen Oscillationen haben sie wahrscheinlich nur den Zweck zu zeigen, dafs man auf diesem Wege das Problem nicht weiter zu fördern im Stande ist. Diefs scheint aber bereits so vollständig erwiesen, dafs neue Belege unnöthig erscheinen.

Zum Vortrag kam noch ein der Akademie übersandtes Schreiben samt Druckschriften aus Paris, die Quadratur des Cirkels betreffend, welche, da die Klasse vorlängst auf diesen Gegenstand nicht mehr einzugehen beschlossen hat, ablehnend ad acta genommen wurden.

5. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. J. Grimm las über Jornandes.

Derselbe zeigte dafs dieser hergebrachte und richtige name (= ahd. Eparnand) nicht für Jordanes hingegeben werden dürfe, untersuchte dann die herkunft, das leben, die bischöfliche würde dieses schriftstellers, welche gegen Muratoris unbegründeten zwei-

fel schon daraus hervorgeht, dafs der welchem Jornandes sein buch de regnorum successione zueignete, kein andrer als der pabst Vigilius war und dieser hier 'bruder' angeredet wird. Nachdem sich hierauf die untersuchung zu den vorzüglichsten quellen des Jornandes bei seiner gothischen geschichte, namentlich auf Dio Chrysostomus, Cassiodor und Ablavius gewandt hatte, nahm sie ausführlich des Jornandes vorstellung von der identität der Geten und Gothen in schutz, und bekämpfte die neuere historische critik, welche zwischen beiden völkern unterscheiden zu müssen meint.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

J. Hiddes Halbertsma, *Hulde aan Gysbert Japiks.* Stuk 1. 2. Bolsward en Leeuwarden 1824. 27. 8.

————————, *Études philologiques et historiques.* Partie 1. 2. Deventer et Amsterd. 1840. 45. 8.

————————, *De Doopsgezinden en hunne Herkomst.* Deventer 1843. 8.

————————, *Proeve van Platamsterdamsch door J. van Lennep met Aanmerkingen, ten Dienste van J. M. Firmenich's Germaniens Völkerstimmen.* (No. 61.) ib. 1845. 8.

————————, *De Tongvallen in Nederland. 2de Proeve* (No. 12.) ib. 1846. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Deventer, Nov. 1845.

W. H. de Vriese, *Plantae novae et minus cognitae Indiae Batavae orientalis.* Fasc. 1. Amst. 1845. fol.

Eingesandt durch den Herrn Baron Schimmelpenninck van der Oye hierselbst mittelst Schreibens vom 28. Febr. d. J.

A. de la Rive, *Archives de l'Électricité. Supplément à la Bibliothèque univ. de Genève.* No. 20. (Tome V. 1845) publié le 28. Janv. 1846. Genève et Paris. 8.

Bibliografia de España. 1845. No. 22. 23. Madrid. 8.

Kunstblatt. 1846. No. 7. 8. Stuttg. u. Tüb. 4.

12. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Müller las fernere Bemerkungen über den Bau der Ganoiden.

In der Abhandlung über den Bau der Ganoiden (Monatsbericht 1844. December. 1845. Februar. Archiv f. Naturgesch. 1845. II. 1) wurden einige wesentliche innere Eigenthümlichkeiten der Ganoiden bekannt gemacht und gezeigt, dafs diese Thiere, welche den Knochenfischen im Besitz des Kiemendeckels gleichen, von diesen durch den Besitz einer Muskelschicht auf dem Arterienstiel und durch mehrfache Klappenreihen innerhalb des Arterienstiels, sowie durch den Besitz eines Chiasma nervorum opticorum abweichen, während die Knochenfische nur 2 Klappen am Ostium arteriosum der Kammer und keine Fortsetzung des Muskelfleisches des Herzens auf den Arterienstiel besitzen, ihre Sehnerven aber ohne Vermischung einfach kreuzend über einander weggehen. In diesen Beziehungen stimmen also die Ganoiden mit den Knochenfischen gar nicht, aber gänzlich mit den Selachiern (Haifischen, Rochen und Chimären). Aufser diesen allgemeinen und absoluten inneren Charakteren der Ganoiden wurden andere erwähnt, welche den Ganoiden zwar auch eigenthümlich sind, insofern sie niemals bei eigentlichen Knochenfischen beobachtet werden, welche aber doch nicht bei allen Ganoiden vorkommen, wie die Existenz einer respiratorischen Kiemendeckelkieme und der Spiralklappe im Darmkanal. Erstere erscheint bei den Stören, *Scaphirhynchus* und *Lepisosteus*, fehlt aber den *Polypterus* und *Spatularia*, die letztere wird bei den Stören, *Scaphirhynchus, Spatularia, Polypterus* beobachtet, während sie den *Lepisosteus* zu fehlen schien. Der Mangel der Spalte in der Netzhaut der Ganoiden war auch noch nicht allgemein beobachtet. Der Zweck der gegenwärtigen Mittheilung ist, zu zeigen, dafs die absoluten oder constant allgemeinen Charaktere der Ganoiden zahlreicher sind und mehrere der Charaktere, welche allen Knochenfischen fehlen, aber nicht allen Ganoiden eigen zu sein schienen, in der That allgemeiner sind.

Seit der letzten Abhandlung haben sich die Materialien zur Anatomie der Ganoiden bedeutend vermehrt. Herr Dr. Roemer hat eine Spatularia und eine hinreichende Anzahl von Exemplaren des langschnautzigen Lepisosteus in Weingeist aus Nordamerika eingeschickt.

Die neu erhaltenen Lepisosteus haben noch viel mehr Klappen im Arterienstiel des Herzens als das in Paris untersuchte

Exemplar, auch ist die Anordnung der Klappen verschieden. In dem Pariser Exemplar waren 5 gleich ausgebildete Längsreihen von 8 Klappen, also im Ganzen 40 Klappen vorhanden. In den neulich untersuchten Exemplaren sind 8 Längsreihen von Klappen, darunter 4 Reihen gröfserer und 4 Reihen kleinerer Klappen dazwischen. Die Hauptreihen enthalten 9 Klappen, die Nebenreihen theilweise weniger. Wären alle Klappenreihen gleich ausgebildet, so wären 72 Klappen vorhanden, es sind aber nur gegen 54 bis 60 ausgebildet. DieserUnterschied zeigt schon specifische Verschiedenheit an. Die von Dr. Roemer erhaltenen Exemplare sind die gewöhnliche langschnautzige Art *Lepisosteus bison* De Kay zool. of New-York part. III. Albany 1842. p. 271. Tab. 43. Fig. 139. (*Lepidosteus osseus* Agass. poiss. foss. II. 2. p. 2. Tab. A. Fig. inf. et sup.). Bei dem Pariser Exemplar war die Schnautze kürzer, so wie beim Caiman Encycl. method. Tab. 71. Fig. 292. *Lepisosteus platyrhynchus* De Kay p. 273. Tab. 43. Fig. 137. *L. semiradiatus* Ag. poiss. foss. II. Tab. A. Fig. med., welche identisch zu sein scheinen. *Spatularia* hat innerhalb des musculösen Arterienstiels 4 Längsreihen Klappen, in jeder 3.

Eine wichtige neue Thatsache aus der Anatomie der Ganoiden betrifft die Ganoiden ohne Kiemendeckelkieme, *Polypterus* und *Spatularia*.

Bei denjenigen Ganoiden, bei welchen die respiratorische Kiemendeckelkieme fehlt, scheint die Kiemenarterie doch nothwendig einen Ast zum Kiemendeckel zu geben, so dafs diese Arterie gleichsam als Aequivalent jener Kieme oder als Aortenbogen anzusehen ist. Dies hat der Verf., ohne es eben zu suchen, beim *Polypterus bichir* beobachtet und es verhielt sich in mehreren Exemplaren in gleicher Weise. Denselben Ast der Kiemenarterie zum Kiemendeckel fand er auch bei der von Dr. Roemer gesandten *Spatularia*.

Hieraus geht wieder die tiefere Gesetzmäfsigkeit hervor, welche selbst die Abweichungen beherrscht. Bei Knochenfischen ist die Verzweigung der Kiemenarterie immer auf die Kiemen beschränkt und es ist nie beobachtet worden, dafs sie sich am Kiemendeckel verzweigt hätte. Wohl aber kennen wir zu jenem Verhalten ein nicht ganz analoges Beispiel bei *Lepidosiren*,

wo die Kiemenarterie an der Kehlseite des Kopfes sich verzweigt. Bei *Lepidosiren* erklärt sich die Erscheinung aus der Gegenwart der Lungen, welche hellrothes Blut zum Herzen schicken, so dafs der Arterienstamm vom Herzen gemischtes Blut zu den Kiemen sowohl, wie durch jenen Ast und die Aortenbogen zum Körper führt. Bei *Polypterus* und *Spatularia* ist die Erscheinung aus dem Eingehen der Kiemendeckelkieme zu erklären. Alle Selachier, nämlich die Haifische, Rochen, auch die Chimären haben eine der Kiemendeckelkieme der Ganoiden analoge Vorkieme (von einer Pseudobranchie wohl zu unterscheiden) und ist also eben bewiesen worden, dafs die Gefäfse dieser Vorkieme aus der Kiemenarterie entspringend, selbst dann noch vorhanden sind, wenn die Vorkieme durch regressive Metamorphose eingegangen ist.

Schon früher in der vergleichenden Angiologie der Myxinoiden wurde ein ganz ähnliches gesetzmäfsiges Verhalten bei den Gefäfsen der Pseudobranchien nachgewiesen. Dort handelt es sich aber um Arterien, die aus Kiemenvenen, nicht aus Kiemenarterien entspringen und welche also hellrothes Blut führen. (Abhandl. d. Akad. aus d. J. 1839. p. 238). Es giebt nämlich Haifische mit Pseudobranchien im Spritzloch und ohne Pseudobranchien, selbst ohne Spritzlöcher. Dieselbe Carotis, welche bei den erstern durch das Wundernetz der Pseudobranchie durchgeht, nämlich sich darin auflöst und daraus von neuem zusammensetzt, dieselbe macht bei *Scymnus* am Spritzloch nur eine Doppelschlinge, weil die Pseudobranchie fehlt, oder macht bei den *Carcharias* ohne Spritzlöcher und ohne Pseudobranchien, an der Stelle, wo diese sein sollten, ein plexusartiges Gewinde, um dann wieder einfach fortzugehen. Die Gefäfse beobachten also ganz dasselbe gesetzmäfsige Verhalten beim Verschwinden der wahren Kiemen wie der falschen Kiemen, im ersten Fall entsteht aus einem dunkelrothes Blut führenden Ast der Kiemenarterie zur Kiemendeckelkieme durch das Verschwinden der letztern eine Körperarterie; im zweiten Fall entsteht aus einem hellrothes Blut führenden Ast der Kiemenvenen, nämlich aus der Arterie der Pseudobranchie durch das Verschwinden der Pseudobranchie eine Körperarterie. Die in den *Scymnus* fehlende Pseudobranchie hat Verf. im frühen Fötusalter gefunden. Ab-

handl. d. Akad. a. d. J. 1840. p. 252. Hier darf man wohl fragen, sollten die *Polypterus* und *Spatularia* nicht auch im Fötuszustande die Kiemendeckelkieme der *Acipenser, Scaphirhynchus, Lepisosteus* besitzen, welche der allgemeine Plan der Ganoiden aufnimmt und ist das vom Verf. gefundene Aequivalent nicht auch ebenso durch Reduction einer Kiemendeckelkieme hervorgegangen? Wenn es aber auch nicht wäre, so ist doch in dem hier beschriebenen von allen Knochenfischen abweichenden Verhalten dem allgemeinen Plan der Ganoiden genug geschehen.

So wie nun in dem Kiemendeckelast der Kiemenarterie bei *Polypterus* und *Spatularia* ein letzter Rest der Kiemendeckelkieme erhalten ist, eben so findet sich bei *Lepisosteus* eine Spur des Spritzloches. Als solche betrachtet der Verf. eine blinde Vertiefung am Gaumen nach innen von der Pseudobranchie, bei einzelnen Individuen dringt sie tiefer ein und bildet einen engen Kanal, in ähnlicher Weise wie bei denjenigen Haifischen, die kein durchbohrendes Spritzloch besitzen, den *Carcharias*. Da dieser Kanal bei dem Fötus der *Carcharias* durchbohrend ist, so läfst sich dasselbe von den frühsten Jugendzuständen der *Lepisosteus* vermuthen. Der blinde Kanal findet sich auch am Gaumen der *Scaphirhynchus*.

In der vorigen Abhandlung mufste der Verf. wegen Mangels an Materialien das Verhältnifs der Gefäfse der Kiemendeckelkieme zu denen der Pseudobranchie dunkel lassen, es wurde nun vollends aufgeklärt. Die erstere erhält ihr Blut aus der Kiemenarterie, die Kiemenvene der respiratorischen Kiemendeckelkieme verwandelt sich in die Arterie des Kiemendeckels. Diese schlägt sich nach aufsen um die Einlenkung des Zungenbeins am Os temporale, dringt wieder zur innern Seite des Kiemendeckels und giebt die Arterie der Pseudobranchie, nachdem sie sich mit der Arteria hyoidea (vom ventralen Ende der Kiemenvene des ersten Kiemenbogens) verbunden. Die Vene der Pseudobranchie wird Carotis interna. Es steht also fest, dafs die Kiemendeckelkieme der *Lepisosteus* respiratorisch ist wie beim Stör, dafs die andere Nebenkieme aber Pseudobranchie oder Wundernetz ist, und zwar Rete mirabile caroticum, wie bei den Plagiostomen und Stören ist, wie der Verf. es in seiner ersten Abhandlung voraus gesagt hatte.

Die *Lepisosteus* haben 2 Carotiden, eine äufsere und innere, von diesen steht nur die innere in der erwähnten Beziehung zu der Pseudobranchie als Wundernetz. Die Carotis facialis der *Lepisosteus* entsteht auf jeder Seite als ein Ast der Kiemenvene der ersten der 4 Kiemen und dringt jederseits durch eine besondere Öffnung des grofsen Flügels des Keilbeins in die Schläfenhöhle ein, um sich in den äufseren Theilen des Kopfes zu verbreiten. Wo sie durch jene Öffnung dringt, steht sie zugleich mit derjenigen der andern Seite durch einen vom basilare splenoideum bedeckten Ast in Verbindung, circulus cephalicus. Die *Lepisosteus* zeichnen sich vor allen Fischen durch den Besitz der Processus pterygoidei (gebildet von basilare sphenoideum und der ala magna) und die Einlenkung der Ossa pterygoidea an diesen Fortsätzen aus, wovon dem Verf. weder unter den Ganoiden, noch überhaupt unter den Fischen ein anderes Beispiel bekannt ist. An der innern Seite dieses Gelenkes ist der Processus pterygoideus vom Basilare sphenoideum durch einen Halbkanal abgesetzt. In diesen tritt die aus der Pseudobranchie kommende Carotis interna von unten ein, und über jener Furche tritt sie sogleich durch eine Öffnung ins Innere der Schädelhöhle. Daher sich bei Injection der Vene der Pseudobranchie mit Quecksilber die Gefäfse im Innern der Schädelhöhle füllen.

Polypterus hat eine unpaare Carotis, welche aus dem Zusammenflufs der Kiemenvenen entsteht und sehr eigenthümlich in der Mitte die Basis des Hinterhauptbeins durchbohrt.

Die Arterien der zelligen Schwimmblase des *Lepisosteus* entspringen in grofser Anzahl aus der Aorta, die Venen gehen zu den beiden Subvertebralvenen zurück. Die zellige Schwimmblase ist daher auch hier der Natur einer Lunge fremd.

Bei *Polypterus* entspringen die Arterien der Schwimmblasen aus der letzten Kiemenvene jeder Seite ungefähr an der Mitte des an die Kiemenhöhle angewachsenen Kiemenbogens. Die Venen der Schwimmblasen gehen zur mittlern Hohlvene, welche auch die Lebervenen aufnimmt. Diese unpaarige eigentliche Hohlvene, welche von den paarigen Subvertebralvenen zu unterscheiden, kommt als ein ansehnlicher Stamm vom hintern Ende der Bauchhöhle vor dem After, wo sie mit den Subvertebralvenen und der Vena caudalis zusammenhängt; am hintern

Ende der rechten gröfsern Schwimmblase, welche bis an den After reicht, schlägt sie sich um das hintere Ende der Schwimmblase vor dieselbe und begleitet sie, zwischen ihr und dem rechten sehr langen Leberlappen gelegen, bis zum Diaphragma. Sie nimmt sehr viele quere Äste aus der rechten Schwimmblase und zuletzt die Hauptvenenstämme der rechten und linken Schwimmblase auf.

Die Schwimmblasen des *Polypterus* sind ganz von einer Muskelhaut umgeben, ihre Schleimhaut zeigt nur sehr feine parallele Fältchen in schiefen Reihen. Bei *Lepisosteus* bildet die Musculatur Fleischbündel auf den Balken der Zellenabtheilungen, aber die Anordnung der kleinen Zellen ist von den Trabeculae carneae ganz unabhängig.

Alle Ganoiden besitzen wie die Selachier eine Schilddrüse. Es ist die zuerst von Stenonis (Anat. Rajae) bei den Rochen entdeckte Drüse, welche in der Mitte unter dem Kiemengerüst zwischen diesem und der Kiemenarterie liegt. Sie ist neulich von Simon beim Störe als Schilddrüse beschrieben, sie findet sich an derselben Stelle auch bei *Polypterus* und *Lepisosteus*, gewöhnlich ist sie einfach, beim *Polypterus* ist sie doppelt, ihr mikroskopischer Bau stimmt völlig mit der Struktur der Schilddrüse.

Die Gefäfsdrüsen auf der Oberfläche des Herzens der Störe erscheinen bei den Spatularien wieder.

Agassiz, Valentin und van der Hoeven haben in ihren Beschreibungen der Eingeweide des *Lepisosteus* die Spiralklappe des Darms nicht bemerkt. Da die untersuchten Exemplare des zoologischen Museums zu Paris ohne Baucheingeweide, die im anatomischen Kabinet aufgestellten Eingeweide aber nicht zur Hand waren, so mufste man es dabei bewenden lassen. Nun findet sich aber bei Untersuchung der aus Nordamerika erhaltenen Exemplare, dafs die Spiralklappe allerdings vorhanden ist, sie ist nur rudimentär, sowohl in Hinsicht ihrer Länge als ihrer Höhe. Der gröfste Theil des Darms ist davon frei, sie befindet sich erst gegen das Ende vor dem Mastdarm; sie macht nur 3 Schraubenwindungen und ist ganz niedrig, so dafs sie functionell (Vermehrung der Oberfläche) ohne Wirksamkeit ist und nur ein Ausdruck des allgemeinen Planes der

Organisation der Ganoiden ist. Man sieht daraus auch, dafs die Spiralklappe derjenigen Fische, welche sie besitzen, Ganoiden, Sirenoiden, Plagiostomen, sich von der Grenze zwischen dem chylopoetischen Darm und Mastdarm aus zu entwickeln beginnt, dafs sie von unten nach oben, nicht von oben nach unten an Länge zunimmt. Das Maximum ihrer Entwickelung erreicht sie, wenn sie wie bei Plagiostomen und beim *Polypterus* bis zur Stelle, wo sich die Galle ergiefst oder bis zur Duodenalportion des Darmes hinaufreicht.

Die Existenz der Spiralklappe gehört nunmehr unter die absoluten oder allgemeinen Charaktere aller Ganoiden, aber bei keinem Knochenfisch ist etwas der Art beobachtet. Mehrreihige Klappen des Arterienstiels, Muskellage auf demselben und Spiralklappe des Darms scheinen sich gegenseitig zu bedingen, wie bei den Selachiern, auch bei den Ganoiden. Wir kennen keine Ausnahme. Könnten wir einen Ganoiden mit Spiralklappe des Darms, dessen Arterienstiel und Herzklappen noch nicht untersucht wären, so könnten wir voraussagen, dafs er eine Muskellage auf demselben und inwendig mehrfache Klappenreihen besitze. Und umgekehrt wäre uns letzteres bekannt, der Darm aber noch nicht untersucht, so könnten wir mit eben so viel Gewifsheit voraussagen, dafs die Spiralklappe vorhanden sein werde. Die *Lepidosiren* unterscheidet man mit Recht von den Ganoiden.

Die Geschlechtsorgane sind bei den Ganoiden nicht nach einem gemeinsamen Plane gebildet, es giebt vielmehr unter den Ganoiden in dieser Hinsicht eben solche tiefe Unterschiede wie unter den Familien der Knochenfische. Bei den Stören und *Polypterus* münden die Eileiter frei in die Bauchhöhle, und die Eier werden aus der Bauchhöhle durch die Trichter der Eileiter aufgenommen. Bei *Lepisosteus* ist nichts von diesen Trichtern zu sehen. Hier sind einfache Abdominalöffnungen jederseits vom After, wie bei den Stören vorhanden, welche in die Bauchhöhle führen, aber nicht zur Ausführung der Eier dienen. Die Eierstöcke sind sackförmig, die Eier entwickeln sich in der Dicke der innern Wand des Sackes, welcher sich in den Eileiter fortsetzt. Die Eileiter gehen nicht aus dem Ende, sondern aus der Mitte der Länge der Säcke ab, so dafs die Säcke nach

vorn und hinten blind sind. Die männlichen Geschlechtstheile bieten nichts eigenthümliches dar, der Samenleiter hat in seinem Verlauf einige blasenartige Erweiterungen, seine Verzweigung in den Hoden und der ganze Hoden liefs sich vom Samenleiter aufblasen. Der Samenleiter führt in den Harnleiter. Eine eigentliche Harnblase ist nicht vorhanden, aber vor der Ausmündung des Canalis urogenitalis befindet sich eine beträchtliche sackartige Erweiterung, in welche beim Weibchen auch die Eileiter einmünden. Die Harnblase fehlt auch den *Polypterus*. Der Umstand, dafs es im Bau der Geschlechtsorgane der Ganoiden so grofse Unterschiede giebt, wie zwischen den Familien der Knochenfische, ist sehr interessant für die Bedeutung und den Umfang der Abtheilung, welche die Ganoiden im System einnehmen müssen. Man sieht allein schon daraus, dafs sie viel mehr als eine Familie sind, und dafs man ihre anatomischen Eigenthümlichkeiten in keinem Fall als Charaktere einer besondern Familie von Knochenfischen ansehen kann. Ihre Auffassung als Unterklasse auf gleichem Range wie die Selachier, Knochenfische, Cyclostomen, Sirenoiden wird hierdurch bestätigt und ebenso wird die Familienverschiedenheit der *Lepisosteus* und *Polypterus* von neuem bewiesen.

Im Auge des *Lepisosteus* fehlt der Spalt der Retina und Processus falciformis wie bei *Polypterus*, und auch die Choroidaldrüse ist nicht vorhanden. Das Gehirn hatte sich nicht erhalten.

Die Augennerven vertheilen sich bei beiden Fischen wie gewöhnlich zu den Augenmuskeln, aber in dem Ursprung derselben bietet *Lepisosteus* eine sehr auffallende Abweichung dar, die der Verf. in mehreren Exemplaren immer gleich fand. Nervus trochlearis und oculomotorius sind mit Ästen des Trigeminus vereinigt, d. h. sind Zweige von Ästen des Trigeminus, beim Ursprung am Gehirn mögen sie wohl getrennt sein und dann in den Trigeminus eingeschlossen werden, von dem sie sich durch Präparation nicht trennen lassen. Trigeminus tritt durch 2 Öffnungen aus dem Schädel, ein kleinerer Strang durch eine besondere Öffnung in der Ala parva, der übrige Theil des Stammes durch eine Öffnung zwischen der Ala magna und Ala parva. Der erste Ast wird dann zusammengesetzt aus zwei Wurzeln

aus beiden Stämmen. Nervus trochlearis und oculomotorius sind Zweige des durch eine besondere Öffnung der Ala parva durchgehenden Astes des Trigeminus. Der Stamm für den Rectus superior, internus, inferior und obliquus inferior schliefst auch die Fasern für die Nervuli ciliares ein. Nervus abducens dagegen tritt mit dem hintern Theil des Stammes des Trigeminus aus einer Öffnung zwischen dem grofsen und kleinen Flügel des Keilbeins heraus.

Beim *Polypterus* sind die Augenmuskelnerven sämmtlich selbstständig. Trochlearis geht zu vorderst durch eine besondere Öffnung, die beiden andern Muskelnerven mit dem ersten Ast des Trigeminus durch eine andere Öffung. Zum ersten Ast des Trigeminus tritt noch eine Wurzel von dem weiter hinten austretenden übrigen Stamm des Trigeminus hinzu. Die Öffnung für den Trochlearis und die Öffnung für den ersten Ast des Trigeminus, oculomotorius und abducens befinden sich in der herabsteigenden Lamelle des Stirnbeins, die Öffnung für den übrigen Stamm des Trigeminus zwischen Stirnbein und Keilbein.

Der Ramus opercularis des Trigeminus erscheint bei *Lepisosteus* und *Polypterus* in gleicher Weise wie bei den Knochenfischen, beim *Lepisosteus* tritt er durch einen Kanal der Ala magna vom Trigeminus ab, durchbohrt dann das Os temporale, verläuft nun eine Strecke an der äufsern Seite des Praeoperculum und tritt dann erst auf die innere Seite des Kiemendeckels.

Nervus glossopharyngeus geht bei *Lepisosteus* durch die Knorpelmasse zwischen ala magna und occipitale, bei *Polypterus* zwischen Keilbein und mastoideum aus. Die Nebenkiemen des *Lepisosteus* erhalten Zweige vom N. glossopharyngeus, der sich bei beiden Fischen mit dem ramus opercularis trigemini verbindet und sich wie gewöhnlich verästelt.

Nervus vagus tritt beim *Lepisosteus* durch eine Öffnung des Occipitale laterale, beim *Polypterus* zwischen Occipitale und Mastoideum aus. Beim *Polypterus* erhält die längere rechte Schwimmblase vom rechten und linken Ramus intestinalis Zweige, die kleine linke Schwimmblase nur vom linken Ramus intestinalis. *Lepisosteus* besitzt nur einen Seitennerven, *Polypterus* hat deren zwei vom Vagus, einen obern und einen untern, der erstere ver-

läuft nahe der obern Mittellinie unter dem Schuppenpanzer, der untere geht an der Seitenlinie her mit dem Seitenlymphgang, beide liegen über den Knopförmigen Enden der rippenartigen (aber von den Rippen zu unterscheidenden) Fleischgräthen, welche sich mit den Schuppen der Seitenlinie verbinden.

Hinter dem Vagus treten beim *Polypterus* noch 2 Nerven durch den Schädel, durch Löcher des Os occipitale, nämlich der Hypoglossus für den Musculus sternohyoideus und ein Nerve für die Brustflosse, welche letztere aufserdem noch 2 Spinalnerven erhält. Bei *Lepisosteus osseus* treten noch 4 Nerven hinter dem Vagus durch das Hinterhauptsbein, drei, wovon der vorderste sehr fein, durch Löcher des Occipitale laterale, der vierte durch eine Öffnung im aufsteigenden Theil des Occipitale basilare. Die beiden ersten verbinden sich aufsen zum Nervus hypoglossus für den Musculus sternohyoideus; die beiden hintern gehen zur Brustflosse. Hieraus ersieht man klar, dafs auf die Zahl der letzten Hirnnerven oder Schädeldurchgänge hinter dem Vagus durchaus kein Werth zu legen ist und eine übereinstimmende Zahl von Hirnnerven für die Wirbelthiere gar nicht zu suchen ist.

Der Nervus sympathicus der Ganoiden verhält sich wie bei den Knochenfischen, bei *Polypterus* verläuft er jederseits der Aorta und steht mit den Spinalnerven durch sehr lange Rami communicantes in Verbindung.

Noch ist eine sehr eigenthümliche Erscheinung an den untern Dornen (des Schwanztheils der Wirbelsäule) der Ganoiden zu erwähnen, bekanntlich bleiben diese untern Dornen beim *Polypterus* und *Lepisosteus* als besondere der Wirbelsäule angehängte Knochen bestehen, ganz so wie die unteren Dornen am Schwanz einiger Säugethiere. Vergl. Osteol. der Myxin. 97. Das merkwürdige ist nun, dafs die untern Dornen bei den Ganoiden mit knöchernem Skelet, *Ganoidei holostei,* nicht wie bei andern Fischen aus der Vereinigung der untern Apophysen der Wirbelkörper (welche bei den Fischen im Jugendzustande besondere Knochenstücke sind) zu entstehen scheinen, sondern dafs sie bei *Lepisosteus* deutlich aus der Vereinigung der Rippen selbst gebildet werden. Bei den Knochenfischen ist es ganz anders; dort entstehen sie ohne alle Ausnahme immer aus der Vereinigung der untern Apophysen der Wirbelkörper, d. h. der untern

Wirbelstücke des Fötus und bei sehr vielen Knochenfischen hängen die Rippen noch an den untern Dornen am Ende des Bauches. Dieser Unterschied der *Ganoidei holostei* und Knochenfische gehört zu den wesentlichsten osteologischen Abweichungen, welche überhaupt in der Abtheilung der Wirbelthiere vorkommen. Man mufs demnach sehr gespannt sein, den Fötuszustand der Wirbelsäule bei diesen Ganoiden kennen zu lernen. Bei den Stören entsteht der untere Dorn wie gewöhnlich nur aus den untern Wirbelstücken, welche die ganze Länge der Chorda besetzen.

Von der ersten Abhandlung über den Bau der Ganoiden und das natürliche System der Fische hat Hr. C. Vogt eine französische Übersetzung in den Annales des sciences naturelles 1845. Juillet geliefert und dieser Abhandlung einige Bemerkungen folgen lassen; darin ist eine Beobachtung enthalten, wodurch diese Materie um eine wichtige Thatsache vermehrt wird. Hr. Vogt hat bei Untersuchung der *Amia calva* des Pariser Museums auf die von Hrn. Müller aufgestellten Charaktere von den Klappen und dem Muskelbeleg des Arterienstiels der Ganoiden in der *Amia* einen neuen Ganoiden der Jetztwelt entdeckt. Er fand nämlich bei diesem Süfswasserfisch Carolina's, der von Cuvier (gleichwie auch *Polypterus* und *Lepisosteus*) unter die Clupeiden gebracht und den Hr. Müller darunter gelassen, 2 Querreihen von Klappen im Arterienstiel und in jeder Reihe 5-6 Klappen, auch war der Arterienstiel wie bei andern Ganoiden äusserlich von einer scharf abgegrenzten Lage von Muskelfleisch umgeben. *Amia* hat nach demselben Beobachter auch eine schraubenförmige Spiralklappe des Darms, welche einige Windungen macht, ohne jedoch den obern Theil des Darms zu erreichen und welche also wie bei *Lepisosteus* nur auf den Theil des Darms vor dem Mastdarm beschränkt ist. Ungeachtet dieser anatomischen Übereinstimmug mit *Polypterus* und *Lepisosteus* haben doch die Schuppen der *Amia* mit den Schuppen jener Ganoiden durchaus keine Ähnlichkeit und man sieht hierbei wieder, wie wenig man sich auf die Schuppen verlassen kann. Die Schuppen der *Amia* sind nichts weniger als knöcherne Tafeln, sie sind biegsam und abgerundet. Unter den fossilen Fischen, welche Hr. Agassiz zu den Ganoiden zählte, giebt es schon ähnliche Schuppen bei den

Megalurus und *Leptolepis* und es ist dies ein Grund mehr, dafs dafs diese beiden Gattungen, über welche der Verf. selbst bisher wegen Mangels direkter Charaktere zu keinem bestimmten Urtheil gekommen ist, Ganoiden sein mögen. Auch im Habitus gleicht die *Amia*, wie jene, mehr den Knochenfischen, als den übrigen Ganoiden. Der Verf. hatte ihre äufsern Charaktere an dem Exemplare der zoologischen Sammlung zu Paris, so wie die zellige Schwimmblase an den ausgenommenen Baucheingeweiden im anatomischen Kabinet ebendaselbst untersucht.

Hr. Vogt glaubt, dafs *Amia* ungeachtes des Baues des Arterienstiels von *Sudis* und *Osteoglossum* nicht getrennt werden könne, da sie sonst so ähnlich seien. *Sudis* ist nach Hrn. Müllller's Beobachtungen ein Knochenfisch mit 2 Klappen am Ostium arteriosum der Kammer, ohne Muskelbeleg des Arterienstiels und ebenso verhält sich *Osteoglossum*. Jene Meinung läuft darauf hinaus oder kann so ausgedrückt werden, dafs diese Fische zusammen entweder Ganoiden oder zusammen Knochenfische seien sei es, dafs die *Sudis* und *Osteoglossum* der *Amia* oder die *Amia* den *Sudis* und *Osteoglossum* folgen. In der That hält Vogt die *Amia* für einen Ganoiden, und *Sudis* sei daher auch ein Ganoid. Weil nun *Sudis* für einen Ganoiden erklärt wird, deswegen sollen die anatomischen Charaktere nicht exclusiv sein. Der Verf. kann nur die Grundsätze wiederholen, die er in seiner vorigen Abhandlung zur Ausscheidung der falschen Ganoiden entwickelt hat. Weil die anatomischen Charaktere der Ganoiden jetzt die einzigen wesentlichen geworden sind, die wir von ihnen kennen und die an ihnen haften bleiben und weil sie exclusiv sind, deswegen sind die *Sudis* und *Osteoglossum* gemeine Knochenfische, also aus demselben Grunde, aus dem die vielen andern einst zu den Ganoiden gezählten Knochenfische daraus ausgeschlossen werden mufsten. Das war ja eben die Aufgabe jener Arbeit, Charaktere zu finden, welche über alle äufseren Formähnlichkeiten hinaus die Fische nach ihren fundamentalen inneren Verwandtschaften zusammenführen. Der Verf. glaubt, dafs diese Aufgabe für immer gelöst ist und er kenne keine äufsern Charaktere, die wichtig genug wären, 2 Fische zu verbinden, die ihrem innern Bau nach so verschieden sind als ein nacktes und beschupptes Amphibium. So gewifs alle nackten Amphibien

übereinstimmen, dafs sie ein Aortenherz besitzen, so nothwendig dieses Herz allen beschuppten Amphibien fehlt, so scharf unterscheiden sich die Ganoiden und die Knochenfische in diesem absoluten Charakter. Das Schicksal der *Sudis* und *Osteoglossum* ist sicher bestimmt durch den Bau, den der Verf. von ihnen angegeben und ebenso bestimmt ist das Schicksal der *Amia* als Ganoiden durch die Beobachtung von Vogt entschieden.

Man hielt ehemals die *Esox*, *Belone* und *Lepisosteus* für so ähnlich und verwandt, dafs sie vermöge ihrer Form in demselben Genus standen. Nachdem die *Lepisosteus* entfernt waren, schienen wenigstens die Gattungen *Esox* und *Belone* unzertrennlich zu sein; die Anatomie hat diese Verwandtschaft zersetzt, dafs davon keine Rede mehr sein kann. Siehe die Abhandlung über die natürlichen Familien der Fische. Arch. f. Naturg. 1843. I. Und worin soll nun die bindende Verwandtschaft der *Amia* mit den *Sudis und Osteoglossum* bestehen? und mit den *Erythrinus*? die nach Vogt auch vielleicht Ganoiden sollen sein können, da sie doch wie bündig bewiesen ist, Characinen sind. *Amia, Sudis, Osteoglossum* sind Fische mit weichen Flossen, abdominalen Bauchflossen und mit schuppenlosem hartem Kopf, grofsen Bakkenknochen, langer Rücken- und Afterflosse, deren Oberkiefer nach aufsen vom Zwischenkiefer liegt. Darin stimmen sie überein, was in gegenwärtiger Frage nicht die geringste Bedeutung hat; den harten schuppenlosen Kopf und grofse Backenknochen haben unzählige Fische der verschiedensten Abtheilungen und es ist so wenig etwas aufserordentliches bei den *Sudis* als bei den *Erythrinus*, *Xiphoramphus* und *Xiphostoma* und manchen andern Characinen. Die Schuppen der *Sudis* und *Amia* sind gänzlich unähnlich. Diejenigen der *Sudis* (*Arapaima*), *Heterotis*, *Osteoglossum* sind mosaikartig zusammengesetzt, auf der Oberfläche granulirt, die Schuppen der *Osteoglossum* auch wie bei andern Knochenfischen concentrisch gestreift; die Schuppen der *Amia* sind nicht zusammengesetzt und haben auf der Oberfläche parallele der Länge nach verlaufende erhabene Linien.

Man weifs noch weniger, warum Hr. Agassiz in der dritten Lieferung seiner poissons fossiles du vieux grès rouge die *Sudis* zu der Familie der Coelacanthen unter den fossilen Ganoiden bringen will. Er bildet sogar dort das Skelet eines *Sudis* zur

Erläuterung der Coelacanthen ab. Die Coelacanthen sind nach Agassiz Fische, welche sich auszeichnen, dafs ihre Knochen und Flossenstrahlen hohl sind. Bei *Coelacanthus* heften sich die Ossa interspinosa auf die Processus spinosi und die Flossenstrahlen sind unverästelt. Alles dies kann von den *Sudis* nicht gelten. Wären die Sudis den Coelacanthen verwandt, so würde der Verf. es als erwiesen ansehen, dafs die ächten Knochenfische der Jetztwelt, allen frühern Folgerungen von Agassiz entgegen, bis in die ältesten Formationen der Vorwelt hinabreichen. In der neuern Monographie hat Agassiz die Coelacanthen mit Hinzuziehung einiger Fische aus anderen Familien anders formulirt, als Ganoiden mit runden dachziegelförmigen Schuppen und gefalteten Zähnen. Diese runden Schuppen würden sich von den Schuppen der Knochenfische nur durch ihren Schmelz auszeichnen. Aber die *Sudis* haben weder den den Schmelz der Schuppen noch die Zähne der Coelacanthen. Genau genommen, so wissen wir überhaupt von diesen allgemeiner gefafsten Coelacanthen der Vorwelt nur weniges und nur unsicheres. Die Ganoidnatur der ächten Coelacanthen beruht meines Erachtens darauf, dafs ihnen die Wirbelkörper fehlen. *Undina* bei Graf Münster Beitr.V. Taf. II, auch vom Verf. selbst untersucht. Dagegen haben wir von den *Amia* und *Sudis* ein über ihre Natur entscheidendes Wissen und die unter sich gänzlich verschiedenen Organisationen der *Amia* und *Sudis* können schwerlich dazu dienen, die unsichere Familie der Coelacanthen aufzuklären. Da der Verf. diese *Sudis* an dem von Rich. Schomburgk eingesandten Weingeist-Exemplare und Skelet längst in allen Beziehungen anatomisch untersucht hat, so kann er für gewifs versichern, dafs sie sich nicht in einem einzigen Punkt von dem gemeinsamen Typus und Plan aller unserer gemeinen Knochenfische der Neuwelt entfernen. Sie schliefsen sich ferner durch die *Osteoglossum* an die *Megalops* und *Notopterus* und durch diese selbst an die *Chatoessus* und *Clupea*. Dafs sie durch die Pseudobranchien nicht einmal geschieden sind, sondern eine fortlaufende Reihe bilden, wurde in der vorigen Abhandlung bewiesen.

Da *Amia* mit den übrigen Ganoiden in den bis jetzt untersuchten Verhältnissen ihres Baues, in dem Muskelbeleg des

Arterienstiels, in seinen mehrfachen Klappenreihen, in der Spiralklappe des Darms stimmt, so läfst sich mit grofser Wahrscheinlichkeit voraussagen, dafs sie auch ein Chiasma nervorum opticorum, eine Schilddrüse und eine ungespaltene Retina habe, und da sie keine Nebenkieme am Kiemendeckel hat, so läfst sich vermuthen, dafs sie auch mit *Polypterus* und *Spatularia* den Ast der Kiemenarterie zum Kiemendeckel als Äquivalent der Kiemendeckelkieme haben wird. Die vergleichende Anatomie führt in ihrer vollkommenen Gestalt zu solchen nothwendigen Consequenzen, dafs sich für die Organisationen Ausdrücke finden lassen, welche dem Ausdruck einer Gleichung ähnlich sind. Sind diese Ausdrücke erst gefunden, so müssen sich im gegebenen Fall, wie in einer Gleichung, aus den bekannten Gröfsen die unbekannten berechnen lassen.

Gegen die erneuerte Vergleichung und Zusammenstellung der Siluroiden, insbesondere Loricarien mit den Stören und *Scaphirhynchus* reicht es hin sich zu verwahren durch Bezug auf allgemein anerkannte Thatsachen der Anatomie und ist nur zu bemerken, dafs die *Scaphirhynchus,* die der Verf. anatomisch untersucht, den Stören vollkommen gleichen, nicht die geringste Ähnlichkeit mit den Loricarien weder im Skelet noch in den Eingeweiden besitzen, und dafs selbst ihre Ähnlichkeit der äufsern Gestalt nur metaphorisch ist, indem sie sich bei genauerer Betrachtung der verglichenen Theile, z. B. des Mauls, Schwanzes als völlige Unähnlichkeit herausstellt. Es giebt hier so wenig Übergänge als zwischen einem Hecht und einem Haifisch. *Loricaria* und *Scaphirhynchus* sind durch einen eben so grofsen Abgrund von einander getrennt.

Die anatomischen Charaktere der grofsen Abtheilungen müssen allerdings absolut, d. h. ohne Ausnahme sein, sie sind es aber auch. Sie sind nur bis jetzt zu wenig beachtet. Wie viele Zoologen und Anatomen hätten es wohl bis jetzt beachtet, dafs alle nackten Amphibien ein Aortenherz besitzen und dafs es allen beschuppten fehlt. Welches Amphibium ein Aortenherz besitzt, das, wissen wir, verwandelt sich auch, athmet in der Jugend mit Kiemen, später mit Lungen, und welches Amphibium sich verwandelt, das hat auch ein Aortenherz. Sobald ein Re-

ptil ohne Aortenherz ist, so wissen wir auch, dafs es ohne Metamorphose ist und umgekehrt.

Dafs es bei den Ganoiden nicht allein auf die Klappenreihen ankömmt, liegt auf der Hand, die auffallenden Unterschiede in den Klappen sind hier gleichzeitig mit der tiefern Verschiedenheit in dem Bau des Herzens, in der Existenz oder dem Mangel einer ganzen Herzabtheilung. Was unter den Amphibien besteht, ist nicht nothwendig unter den Fischen vorhanden. Es ist aber doch beachtungswerth, dafs auch unter den Fischen diejenigen, welche eine auffallende Metamorphose besitzen, mit einem Herz des Arterienstiels begabt sind. Der Verf. meint die Plagiostomen, deren Fötus-Larven mit äufsern Kiemen versehen sind. Von den Jugendzuständen der Ganoiden wissen wir noch nichts. Unter den Sirenoiden behalten die *Protopterus* (*Lepidosiren annectens*) die von Peters entdeckten äufsern Kiemen.

Der Verf. unterscheidet von den absoluten die relativen anatomischen Charaktere. Organe, welche in einzelnen Familien, Gattungen, Arten fehlen, wie die Schwimmblase, können nicht zur Formulirung der grofsen Abtheilungen oder Unterklassen benutzt werden, aber sie haben einen relativen Werth bei den untergeordneten Sectionen; d. h. das Organ, wenn es vorkömmt, mufs nach den Principien der Ordnung oder Familie formirt sein. Auf die Gegenwart der Schwimmblase ist unter keinen Umständen irgend ein Werth zu legen, aber ihr Bau ist, sofern sie vorhanden ist, unabänderlichen Gesetzen unterworfen, welche wir kennen, sobald wir die wahren Ordnungen und Familien der Fische kennen. Nach diesem Gesetz ist sie unter allen Physostomi abdominales und apodes mit einem Luftgang versehen, sobald sie überhaupt da ist und entbehrt sie des Luftganges bei allen Anacanthini (subbrachii und apodes), allen Acanthopteri, allen Pharyngognathi mit stacheligen oder weichen Flossen. Nach diesem Gesetz der relativen anatomischen Charaktere ist die Schwimmblase bei den Cyprinoiden und Characinen in die Quere getheilt, und bei den Cyprinoiden, Characinen, Siluroiden, sofern sie vorhanden ist, ohne Ausnahme mit dem Gehörorgan durch eine Kette von Gehörknöchelchen verbunden.

Alles dies führte gerade zu dem entgegengesetzten Resultat von demjenigen, was Vogt aus seinen Beobachtungen gezogen und womit er seine Bemerkungen schliefst und es wird damit bewiesen, dafs die anatomischen Charaktere in bestimmter Folge der Abtheilungen, Ordnungen und Familien exclusiv sind, dafs man allein danach die Classification der Fische unternehmen kann, auch ist es zu erwarten, dafs die vergleichende Embryologie der Fische, weit entfernt Thatsachen von abweichender Consequenz zu liefern, nur dasjenige bestätigen kann, was uns die vergleichende Anatomie gelehrt hat, wie es auch schon jetzt in Hinsicht der Embryologie der Knochenfische und Plagiostomen vorliegt.

Unter den äufsern Charakteren giebt es ähnliche wie diejenigen, welche als relative anatomische Charaktere bezeichnet sind und die gehören zu den wichtigern, z. B. die Fulcra sind nicht allen Ganoiden eigen, fehlen aber ohne Ausnahme den Knochenfischen. Wo sie vorkommen, zeigen sie mit Evidenz den Ganoiden und dessen ganze innere Struktur an. Sonst sind die äufsern Merkmale meist von untergeordneter Wichtigkeit. Auf Schuppen, Panzer und dergleichen ist niemals irgend ein Werth von Belang zu legen, das sind Sachen, welche selten in Familien und meist nur bei einzelnen Gattungen der Familien in Betracht kommen. Da noch öfter vom Schmelz der Schuppen bei Ganoiden die Rede ist, so will der Verf. nur bemerken: *Amia* hat keinen Schmelz auf den Schuppen, die Art Schmelz, die aus erhabenen Linien einer von dem Körper der Schuppen verschiedenen Substanz besteht, kommt den mehrsten Knochenfischen zu, und wieder giebt es Knochenfische mit tropfartigem Schmelz, wie auf den Schildern einiger *Ostracion*. Dafs aber die *Ostracion* Knochenfische sind, hat der Verf. in der vorigen Abhandluug bewiesen.

Über die Stellung der *Amia* im System der Ganoiden läfst sich schon jetzt bemerken, dafs sie weder zur Familie der *Lepisosteini* noch zu der der *Polypterini* gerechnet werden kann. Denn von jenen wird sie durch den Mangel der Fulcra an den Flossen ausgeschlossen, von diesen durch den Mangel der nur den *Polypterus* eigenen Flossenbildung, der Polypterie der Rükkenflosse. Der Verf. hält *Amia* für den lebenden Repräsentan-

ten einer eigenen Familie der Ganoiden, deren analoge Gattungen von ähnlicher Gestalt, Flossenbildung, weichen Schuppen und knöcherner Wirbelsäule unter den fossilen *Megalurus, Leptolepis, Thrissops* und ihren Verwandten, überhaupt unter den *Ganoidei holostei* ohne Fulcra der Flossen leicht erkennbar sind. Die Verschiedenheit der Amidae und der Coelacanthi als Familien der Ganoiden ist hinreichend bewiesen durch das was oben über den unossificirten Zustand der Wirbelkörper bei *Undina* bemerkt worden ist; abgesehen davon, dafs bei *Macropoma* auch Fulcra der Flossen beobachtet sind. Die *Lepidosteini* sind sehr zahlreich durch die fossilen Ganoiden mit doppelten Reihen der Fulcra an den Flossen (*Lepidotus* und Verwandten), die *Polypterini* gar nicht in der fossilen Vorwelt repräsentirt.

Zuletzt verdient erwogen zu werden, in wie weit Aussicht vorhanden sei, dafs die Zahl der noch lebenden Ganoiden durch fernere anatomische Untersuchung der Gattugen auf die vom Verf. gefundenen Charaktere vermehrt werden könne. Unter den Seefischen dürften schwerlich noch Ganoiden verborgen sein, und wenn es deren noch giebt, so dürften sie unter den wenigen noch nicht untersuchten Gattungen von Flufsfischen mit abdominalen Bauchflossen zu suchen sein. Nordamerika, namentlich die Fauna des Ohio (Rafinesque ichthyologia ohiensis), würde hauptsächlich in Betracht kommen. Unter einigen noch nicht wiedergesehenen Formen scheint besonders der *Sarchirus vittatus* des Rafinesque J. Akad. Philad. I. 418. Taf. XVII. Fig. 2 beachtenswerth, den der Verf. wegen seiner äufsern Formen vorläufig zu den Scomberesoces gezogen, und dessen Stellung durch Untersuchung der Schlundknochen und der Herzklappen u. a. noch festzustellen ist.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Annales des Mines. 4e Série. Tome 7. Livr. 3. de 1845. Tome 8. Livr. 4. de 1845. Paris. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental ou collection de mémoires sur les monuments historiques de France.* Vol. 11. No. 8. Paris 1845. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 30. Heft 3. 4. Berlin 1846. 4. 3 Expl.

Kunstblatt. 1846. No. 9. Stuttg. u. Tüb. 4.

Aufserdem war auch ein Schreiben der Geological Society zu London vom 20. Febr. eingegangen, welches der Akademie ein Exemplar ihres Quarterly Journal überweist.

16. März. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Schott las einen Auszug aus der Einleitung zu seiner sinesischen Grammatik.

19. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Mitscherlich las den ersten Theil einer Abhandlung über den Zusammenhang zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem Brechungs- und Zerstreuungsverhältnifs der Körper und zeigte die zu den Untersuchungen angewandten Instrumente vor. Der Bericht darüber wird später gedruckt werden.

Der übrige Theil der Sitzung wurde durch statutenmäfsig eingeleitete und ausgeführte Wahlen von 7 neuen Correspondenten der Akademie ausgefüllt. Es wurden zu Correspondenten der philosophisch-historischen Klasse gewählt die Herren

Secchi in Rom
Bernhardy in Halle
Haupt in Leipzig
Chmel in Wien
Kopp in Luzern.

Zu Correspondenten der physikalisch-mathematischen Klasse wurden gewählt die Herren

Naumann in Leipzig
Bunsen in Marburg.

26. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Steiner las über einige geometrische Lehrsätze und Aufgaben, worunter sich die folgenden befinden.

„Wenn in einer Ebene zwei beliebige Kegelschnitte A und B gegeben sind, einen dritten Kegelschnitt C zu finden, in Bezug auf welchen sie einander polar entsprechen, d. h. jeder die Polarfigur des andern ist."

Es wurde gezeigt, dafs es im Allgemeinen vier solche Kegelschnitte C giebt, von denen jeder der Forderung der Aufgabe genügt, und dafs dieselben auch unter sich eine merkwürdige Beziehung haben, wonach jeder von jedem andern auf eigenthümliche Weise abhängt. — Für die sphärischen Kegelschnitte findet alles auf übereinstimmende Weise statt. — Auch die analoge Aufgabe über Flächen zweiter Ordnung wird ähnlicherweise gelöst; sie hat im Allgemeinen 8 Auflösungen und die 8 Flächen, welche der Aufgabe genügen, stehen eben so unter sich in eigenthümlicher Beziehung und gegenseitiger Abhängigkeit.

Ferner wurden solche Sätze vorgetragen, von denen die bekannten Sätze über parallele Curven besondere Fälle sind.

Hr. Lejeune-Dirichlet übergab hierauf im Auftrage des Hrn. Kummer in Breslau, Correspondenten der Akademie, folgenden Auszug aus dessen neuesten zahlentheoretischen Untersuchungen. —

Es ist mir gelungen die Theorie derjenigen complexen Zahlen, welche aus höheren Wurzeln der Einheit gebildet sind, und bekanntlich in der Kreistheilung, in der Lehre von den Potenzresten und den Formen höherer Grade eine wichtige Rolle spielen, wesentlich zu vervollständigen und zu vereinfachen, und zwar durch Einführung einer ganz eigenthümlichen Art imaginärer Divisoren, welche ich ideale complexe Zahlen nenne, worüber Einer Königlichen Akademie der Wissenschaften eine kurze Mittheilung zu machen ich mir erlaube.

Wenn α eine imaginäre Wurzel der Gleichung $\alpha^{\lambda} = 1$ ist,

λ eine Primzahl, a, a_1, a_2, etc. ganze Zahlen, so ist $f(\alpha) = a + a_1\alpha + a_2\alpha^2 + \ldots + a_{\lambda-1}\alpha^{\lambda-1}$ eine complexe ganze Zahl. Eine solche complexe Zahl kann entweder in Factoren derselben Art zerlegt werden oder auch nicht, im ersten Falle ist sie eine zusammengesetzte, im anderen Falle ist sie bisher eine complexe Primzahl genannt worden. Ich habe nun aber bemerkt, dafs wenn auch $f(\alpha)$ auf keine Weise in complexe Factoren zerlegt werden kann, sie darum noch nicht die wahre Natur einer complexen Primzahl hat, weil sie schon der ersten und wichtigsten Eigenschaft der Primzahlen gewöhnlich ermangelt, nämlich dafs das Product zweier Primzahlen durch keine von ihnen verschiedene Primzahl theilbar ist. Es haben vielmehr solche Zahlen $f(\alpha)$, wenngleich sie nicht in complexe Factoren zerlegbar sind, dennoch die Natur der zusammengesetzten Zahlen, die Factoren aber sind alsdann nicht wirkliche, sonder ideale complexe Zahlen. Der Einführung solcher idealen complexen Zahlen liegt derselbe einfache Gedanke zu Grunde als der Einführung der imaginären Formeln in die Algebra und Analysis, namentlich bei der Zerfällung der ganzen rationalen Functionen in die einfachsten Factoren, welche die lineären sind. Ferner ist es auch dasselbe Bedürfnifs, durch welches genöthigt Gaufs bei den Untersuchungen über die biquadratischen Reste, weil hier alle Primfactoren von der Form $4m + 1$ die Natur zusammengesetzter Zahlen zeigten, die complexen Zahlen von der $a + b\sqrt{-1}$ zuerst einführte. Um nun zu einer festen Definition der wahren (gewöhnlich idealen) Primfactoren der complexen Zahlen zu gelangen, war es nöthig die unter allen Umständen bleibenden Eigenschaften der Primfactoren complexer Zahlen aufzusuchen, welche von der Zufälligkeit, ob die wirkliche Zerlegung Statt habe oder nicht, ganz unabhängig wären, ohngefähr ebenso wie wenn in der Geometrie von der gemeinschaftlichen Sehne zweier Kreise gesprochen wird, auch wenn die Kreise sich nicht schneiden, eine wirkliche Definition dieser idealen gemeinschaftlichen Sehne gesucht wird, welche für alle Lagen der Kreise pafst. Dergleichen bleibende Eigenschaften der complexen Zahlen, welche geschickt sind um als Definitionen der idealen Primfactoren benutzt zu werden, giebt es mehrere, welche im Grunde immer

auf dasselbe Resultat führen, von denen ich eine als die einfachste und allgemeinste ausgewählt habe.

Ist p eine Primzahl von der Form $m\lambda + 1$, so läfst es sich in vielen Fällen als Product von folgenden $\lambda - 1$ complexen Factoren darstellen: $p = f(\alpha) \cdot f(\alpha^2) \cdot f(\alpha^3) \ldots . f(\alpha^{\lambda-1})$, wo aber eine solche Zerlegung in wirkliche complexe Primfactoren nicht möglich ist, da eben sollen die idealen Primfactoren eintreten um dieselbe zu leisten. Ist $f(\alpha)$ eine wirkliche complexe Zahl und Primfactor des p, so hat sie die Eigenschaft, dafs wenn anstatt der Wurzel der Gleichung $\alpha^\lambda = 1$ eine bestimmte Congruenzwurzel von $\xi^\lambda \equiv 1$, mod. p, substituirt wird, $f(\xi) \equiv 0$, mod. p, ist. Darum auch wenn in einer complexen Zahl $\Phi(\alpha)$, der Primfactor $f(\alpha)$ enthalten ist, so wird $\Phi(\xi) \equiv 0$, mod. p, und umgekehrt: wenn $\Phi(\xi) \equiv 0$, mod. p ist, und p in $\lambda - 1$ complexe Primfactoren zerlegbar, so enthält $\Phi(\alpha)$ den Primfactor $f(\alpha)$. Die Eigenschaft $\Phi(\xi) \equiv 0$, mod. p, ist nun eine solche, welche für sich von der Zerlegbarkeit der Zahl p in $\lambda - 1$ Primfactoren ganz unabhängig ist, sie kann daher als Definition benutzt werden, indem bestimmt wird, dafs die complexe Zahl $\Phi(\alpha)$ den idealen Primfactor des p enthält, welcher zu $\alpha = \xi$ gehört, wenn $\Phi(\xi) \equiv 0$, mod. p, ist. Jeder der $\lambda - 1$ complexen Primfactoren des p wird so durch eine Congruenzbedingung ersetzt. Diefs reicht hin um zu zeigen, dafs die complexen Primfactoren, sie seien wirklich oder nur ideal vorhanden, den complexen Zahlen denselben bestimmten Charakter imprimiren. In der hier gegebenen Weise aber gebrauchen wir die Congruenzbedingungen nicht als Definitionen der idealen Primfactoren, weil dieselben nicht hinreichend sein würden mehrere gleiche in einer complexen Zahl vorkommende ideale Primfactoren zu repräsentiren, und weil sie zu beschränkt nur ideale Primfactoren der realen Primzahlen von der Form $m\lambda + 1$ geben würden.

Jeder Primfactor einer complexen Zahl ist immer zugleich auch Primfactor irgend einer realen Primzahl q, und die Beschaffenheit der idealen Primfactoren ist besonders von dem Exponenten abhängig, zu welchem q gehört, für den Modul λ, derselbe sei f, so dafs $q^f \equiv 1$, mod. λ, und $\lambda - 1 = e.f$. Eine solche Primzahl q läfst sich niemals in mehr als e complexe

Primfactoren zerlegen, welche, wenn diese Zerlegung wirklich ausführbar ist, sich als lineäre Functionen der e Perioden von je f Gliedern darstellen. Diese Perioden der Wurzeln der Gleichung $\alpha^\lambda = 1$, bezeichne ich mit $\eta, \eta_1, \eta_2, \ldots \eta_{e-1}$, und zwar in der Ordnung, dafs jede in die folgende übergeht, wenn α in α^γ verwandelt wird, wo γ eine primitive Wurzel des λ ist. Bekanntlich sind die Perioden die e Wurzeln einer Gleichung des $e$ten Grades, und diese als Congruenz aufgefafst, für den Modul q, hat immer e reale Congruenzwurzeln, welche ich mit $u, u_1, u_2, \ldots u_{e-1}$ bezeichne, und welche ich in einer entsprechenden Reihenfolge nehme wie die Perioden, wofür aufser der Congruenz des $e$ten Grades noch andere leicht zu findende Congruenzen gebraucht werden. Wird nun die aus Perioden gebildete complexe Zahl $c'\eta + c'_1\eta_1 + c'_2\eta_2 + \ldots + c'_{e-1}\eta_{e-1}$ kurz durch $\Phi(\eta)$ bezeichnet, so giebt es unter den Primzahlen q, welche zum Exponenten f gehören, immer solche, die sich in die Form $q = \Phi(\eta)\Phi(\eta_1)\Phi(\eta_2) \ldots \Phi(\eta_{e-1})$ setzen lassen, in welcher auch die e Factoren niemals eine weitere Zerlegung gestatten. Setzt man anstatt der Perioden ihre entsprechenden Congruenzwurzeln, wobei man eine Periode beliebig festsetzen kann, welche einer bestimmten Congruenzwurzel entsprechen soll, so wird immer einer der e Primfactoren congruent Null, für den Modul q. Enthält nun irgend eine complexe Zahl $f(\alpha)$ den Primfactor $\Phi(\eta)$, so wird sie die Eigenschaft haben für $\eta = u_k$, $\eta_1 = u_{k+1}$, $\eta_2 = u_{k+2}$ etc. congruent Null zu werden, für den Modul q. Diese Eigenschaft nun (welche eigentlich f besondere Congruenzbedingungen implicirt, deren Entwickelung zu weit führen würde) ist eine bleibende auch für diejenigen Primzahlen q, welche eine Zerlegung in die e wirklichen complexen Primfactoren nicht gestatten, sie könnte daher als Definition der complexen Primfactoren benutzt werden, würde aber auch den Mangel haben, dafs sie die in einer complexen Zahl vorhandenen gleichen idealen Primfactoren nicht repräsentiren würde.

Die von mir gewählte Definition der idealen complexen Primfactoren, welche im wesentlichen zwar mit der hier angedeuteten übereinstimmt, aber zugleich einfacher und allgemeiner ist, beruht darauf, dafs sich, wie ich besonders beweise, immer

eine aus Perioden gebildete complexe Zahl $\psi(\eta)$ finden läfst, von der Art, dafs $\psi(\eta)\psi(\eta_1)\psi(\eta_2)\ldots\ldots\psi(\eta_{e-1})$, welches eine ganze Zahl ist, durch q theilbar sei, aber nicht durch q^2. Diese complexe Zahl $\psi(\eta)$ hat alsdann immer die obige Eigenschaft dafs sie congruent Null wird modulo q, wenn anstatt der Perioden die entsprechenden Congruenzwurzeln gesetzt werden, also $\psi(\eta) \equiv 0$, mod. q, für $\eta = u$, $\eta_1 = u_1$, $\eta_2 = u_2$ etc. Ich setze nun $\psi(\eta_1)\psi(\eta_2)\ldots\ldots\psi(\eta_{e-1}) = \Psi(\eta)$ und definire die idealen Primzahlen folgendermaafsen:

Wenn $f(\alpha)$ die Eigenschaft hat, dafs das Product $f(\alpha).\Psi(\eta_r)$ durch q theilbar ist, so soll diefs ausgedrückt werden: es enthält $f(\alpha)$ den idealen Primfactor des q, welcher zu $u = \eta_r$ gehört. Ferner wenn $f(\alpha)$ die Eigenschaft hat, dafs $f(\alpha)\big(\Psi(\eta_r)\big)^\mu$ durch q^μ theilbar ist, aber $f(\alpha)\big(\Psi(\eta_r)\big)^{\mu+1}$ nicht theilbar ist durch $q^{\mu+1}$, so soll diefs heifsen: es enthält $f(\alpha)$ den zu $u = \eta_r$ gehörigen idealen Primfactor des q genau μ mal.

Es würde mich hier zu weit führen, wenn ich den Zusammenhang und die Übereinstimmung dieser Definition mit den oben angedeuteten, welche durch Congruenzbedingungen gegeben werden, entwickeln wollte, ich bemerke hier nur, dafs die Bedingung: $f(\alpha)\Psi(\eta_r)$ durch q theilbar, f verschiedenen Congruenzbedingungen vollkommen gleichbedeutend ist, und dafs die Bedingung: $f(\alpha)\big(\Psi(\eta_r)\big)^\mu$ durch q^μ theilbar, sich allemal durch $\mu.f$ Congruenzbedingungen vollständig ersetzen läfst. Die ganze von mir bereits fertig ausgearbeitete Theorie der idealen complexen Zahlen, deren Hauptsätze ich hier mittheilen will, ist eine Rechtfertigung sowohl der gegebenen Definition, als auch der gewählten Benennung. Diese Hauptsätze sind folgende:

Das Product zweier oder mehrer complexen Zahlen hat genau dieselben idealen Primfactoren als die Factoren zusammengenommen.

Wenn eine complexe Zahl (welche als Product von Factoren auftritt) alle e Primfactoren des q enthält, so ist sie auch durch q selbst theilbar, enthält sie aber irgend einen dieser idealen Primfactoren nicht, so ist sie auch nicht durch q theilbar.

Wenn eine complexe Zahl (in Form eines Productes) alle

e idealen Primfactoren des q enthält, und zwar jeden wenigstens μ mal, so ist dieselbe durch q^{μ} theilbar.

Wenn $f(\alpha)$ genau m ideale Primfactoren des q enthält, sie mögen verschieden oder zum Theil oder sämtlich gleich sein, so enthält die Norm $Nf(\alpha) = f(\alpha)f(\alpha^2) \ldots . f(\alpha^{\lambda-1})$ genau den Factor q^{mf}.

Jede complexe Zahl enthält nur eine unendliche bestimmte Anzahl idealer Primfactoren.

Zwei complexe Zahlen, welche genau dieselben idealen Primfactoren enthalten, unterscheiden sich nur durch eine complexe Einheit, welche als Factor hinzutreten kann.

Eine complexe Zahl ist durch eine andere theilbar, wenn alle idealen Primfactoren des Divisors auch in dem Dividendus enthalten sind, und der Quotient enthält genau den Überschufs der idealen Primfactoren des Dividendus über die des Divisors.

Aus diesen Sätzen geht hervor, dafs die Rechnung mit complexen Zahlen durch Einführung der idealen Primfactoren genau dieselbe geworden ist als die Rechnung mit den ganzen Zahlen und den ganzzahligen realen Primfactoren derselben. Es erledigt sich somit die Klage, welche ich in dem Breslauer Programm zur Jubelfeier der Universität Königsberg pag. 18 ausgestofsen habe: *Maxime dolendum videtur, quod haec numerorum realium virtus, ut in factores primos dissolvi possint, qui pro eodem numero semper iidem sint, non eadem est numerorum complexorum, quae si esset tota haec doctrina, quae magnis adhuc difficultatibus laborat, facile absolvi et ad finem perduci posset. etc.* Auch sieht man, dafs die idealen Primfactoren die innere Natur der complexen Zahlen aufschliefsen, sie gleichsam durchsichtig machen und das innere crystallinische Gefüge derselben zeigen. Ist nämlich eine complexe Zahl nur unter der Form $a + a_1\alpha + a_2\alpha^2 + \ldots . + a_{\lambda-1}\alpha^{\lambda-1}$ gegeben, so läfst sich vorläufig wenig über dieselbe aussagen, bis man durch die idealen Primfactoren derselben (welche hier immer durch directe Methoden vollständig gefunden werden können) ihre einfachsten qualitativen Bestimmungen aufgefunden hat, welche als Grundlagen aller ferneren zahlentheoretischen Untersuchungen dienen.

Die idealen Factoren der complexen Zahlen treten, wie wir gezeigt haben, als Factoren von wirklichen complexen Zahlen auf, es müssen darum immer ideale Factoren mit anderen passenden multiplicirt wirkliche complexe Zahlen als Producte geben. Diese Frage nun über die Zusammensetzung der idealen Factoren zu wirklichen complexen Zahlen ist, wie ich an den bereits von mir gefundenen Resultaten zeigen werde, von sehr hohem Interesse, weil sie mit den wichtigsten Abschnitten der Zahlentheorie in einem innigen Zusammenhange steht. Die beiden wichtigsten Resultate über diese Frage sind folgende:

Es giebt immer eine endliche bestimmte Anzahl idealer complexer Multiplicatoren, welche nöthig und hinreichend sind um alle möglichen idealen complexen Zahlen zu wirklichen zu machen. *)

Jede ideale complexe Zahl hat die Eigenschaft, dafs eine bestimmte ganze Potenz derselben zu einer wirklichen complexe Zahl wird.

Ich gehe in einige nähere Entwickelungen dieser beiden Sätze ein. Zwei ideale complexe Zahlen, welche durch eine und dieselbe ideale Zahl multiplicirt beide zu wirklichen complexen Zahlen werden, nenne ich äquivalent oder derselben Classe angehörig, weil diese Untersuchung über die wirklichen und idealen complexen Zahlen vollständig identisch ist mit der Classification gewisser zusammengehöriger Formen des $\lambda - 1$ten Grades mit $\lambda - 1$ Variabeln, über welche Dirichlet die Hauptresultate gefunden, aber noch nicht veröffentlicht hat, so dafs ich nicht genau weifs, ob das von ihm gewählte Princip der Classification mit diesem aus der Theorie der complexen Zahlen sich ergebenden genau übereinstimmt. Als besonderer Fall ist die Theorie der Formen zweiten Grades mit zwei Variabeln, jedoch nur wenn die Determinante eine Primzahl gleich λ ist, mit in diesen Untersuchungen begriffen, und es stimmt hier unsere Classification mit der Gaufsischen, aber nicht mit der von Legendre überein. Auch wirft dieselbe ein helleres Licht auf

*) Ein Beweis dieses wichtigen Satzes, wenngleich in weit geringerer Allgemeinheit und in ganz anderer Form aufgefafst, findet sich in der Dissertation *de unitatibus complexis* von L. Kronecker, Berlin 1845.

die Gaufsische Classification der Formen zweiten Grades und auf den wahren Grund der Unterscheidung von *aequivalentia propria et impropria*, welche, wie nicht zu leugnen ist, so wie sie in den *disquisitiones arithmeticae* auftritt, immer einen Schein des Unpassenden behält. Wenn nämlich dort zwei Formen wie $ax^2 + 2bxy + cy^2$ und $ax^2 - 2bxy + cy^2$ oder $ax^2 + 2bxy + cy^2$ und $cx^2 + 2bxy + ay^2$ als verschiedenen Classen angehörend betrachtet werden, da doch in Wahrheit ein wesentlicher Unterschied derselben nicht aufzufinden ist, und wenn andererseits die Gaufsische Classification dennoch als die der Natur der Sache am meisten entsprechende anerkannt werden mufs, so wird man genöthigt die sich wirklich nur ganz äufserlich von einander unterscheidenden Formen wie $ax^2 + 2bxy + cy^2$ und $ax^2 - 2bxy + cy^2$ blofs als Repräsentanten zweier anderen aber wesentlich verschiedenen Begriffe der Zahlentheorie aufzufassen. Diese aber sind in Wahrheit nichts anderes als zwei verschiedene ideale Factoren, welche einer und derselben Zahl angehören. Die ganze Theorie der Formen zweiten Grades mit zwei Variabeln kann nämlich als Theorie der compleken Zahlen von der Form $x + y\sqrt{D}$ aufgefafst werden, und führt dann nothwendig zu idealen complexen Zahlen derselben Art; diese classificiren sich aber ebenso nach den idealen Multiplicatoren, welche nöthig und hinreichend sind, um sie zu wirklichen complexen Zahlen von der Form $x + y\sqrt{D}$ zu machen. Mit der Gaufsischen Classification übereinstimmend erschliefsen diese so den wahren Grund derselben.

Die allgemeine Untersuchung über die idealen complexen Zahlen hat die gröfste Analogie mit dem bei Gaufs sehr schwierig behandelten Abschnitte *de compositione formarum*, und die Hauptresultate, welche Gaufs für die quadratischen Formen pag. 337 sqq. bewiesen hat, finden auch für die Zusammensetzung der allgemeinen idealen complexen Zahlen Statt. Es gehört hier zu jeder Classe idealer Zahlen eine andere Classe, welche mit dieser multiplicirt wirkliche complexe Zahlen hervorbringt (die wirklichen complexen Zahlen bilden hier das Analogon der *classis principalis*). Es sind hier auch Classen, welche mit sich selbst multiplicirt wirkliche complexe Zahlen (die *classis principalis*) geben also *ancipites*, namentlich ist die *classis principalis* selbst

stets eine *classis anceps*. Nimmt man eine ideale complexe Zahl $f(\alpha)$ und erhebt sie zu Potenzen, so kommt man nach dem zweiten der obigen Sätze, immer zu einer Potenz, welche eine wirkliche complexe Zahl ist, und wenn h die kleinste Zahl ist, für welche $(f(\alpha))^h$ eine wirkliche complexe Zahl ist, so gehören $f(\alpha)$, $(f(\alpha))^2$, $(f(\alpha))^3$, $\ldots . f(\alpha)^h$, alle verschiedenen Classen an. Es kann nun der Fall sein, dafs diese, namentlich bei passender Wahl des $f(\alpha)$, alle vorhandenen Classen erschöpfen, wenn dieſs aber nicht der Fall ist, so wird leicht bewiesen, dafs die Anzahl aller Classen wenigstens immer ein vielfaches von h ist. Ich bin vorläufig noch nicht tiefer in dieses Gebiet der Theorie der complexen Zahlen eingedrungen, namentlich habe ich eine Untersuchung der wahren Anzahl der Classen noch nicht unternommen, weil, wie ich aus mündlichen Mittheilungen erfahren habe, Dirichlet nach ähnlichen Principien wie in seinen berühmten Abhandlungen über die quadratischen Formen diese Anzahl bereits gefunden hat. Ich bemerke nur noch das eine über den Charakter der idealen complexen Zahlen, dafs sie nach dem zweiten der obigen Sätze, als bestimmte Wurzel aus wirklichen complexen Zahlen überall angesehen und dargestellt werden können, oder dafs sie immer die Form $\sqrt[h]{\phi(\alpha)}$ annehmen, wo $\phi(\alpha)$ eine wirkliche complexe Zahl ist und h eine ganze Zahl.

Unter den verschiedenen Anwendungen, welche ich von dieser Theorie der complexen Zahlen bereits gemacht habe, hebe ich nur die Anwendung auf die Kreistheilung hervor als Vervollständigung dessen, was ich in dem erwähnten Programme bereits mitgetheilt habe. Wird gesetzt

$$(\alpha,x) = x + \alpha x^g + \alpha^2 x^{g^2} + \ldots . + \alpha^{p-2} x^{g^{p-2}},$$

wo $\alpha^\lambda = 1$, $x^p = 1$, $p = m\lambda + 1$, und g eine primitive Wurzel der Primzahl p ist, so ist bekanntlich $(\alpha,x)^\lambda$ eine von x unabhängige, aus den Wurzeln der Gleichung $\alpha^\lambda = 1$ gebildete complexe Zahl. Für diese habe ich in dem erwähnten Programme, unter der Voraussetzung, dafs p sich in $\lambda - 1$ wirkliche complexe Primfactoren zerlegen läfst, deren einer $f(\alpha)$ sei, folgenden Ausdruck gefunden:

$$(\alpha,x)^\lambda = \pm \alpha^h f(\alpha)^{m_1} . f(\alpha^2)^{m_2} . f(\alpha^3)^{m_3} \ldots . f(\alpha^{\lambda-1})^{m_{\lambda-1}}$$

in welchem die Potenzexponenten m_1, m_2, m_3, etc. so bestimmt sind, dafs allgemein m_k positiv kleiner als λ ist und $k \cdot m_k \equiv 1$, mod. λ. Genau derselbe einfache Ausdruck gilt nun, wie sich leicht beweisen läfst, ganz allgemein, auch wenn $f(\alpha)$ der Primfactor des p nicht ein wirklicher, sondern nur ein idealer ist; um aber in letzterem Falle den Ausdruck des $(\alpha,x)^\lambda$ in Form einer wirklichen complexen Zahl zu haben, mufs man nur das ideale $f(\alpha)$ als Wurzel aus einer wirklichen complexen Zahl darstellen, oder eine der (wenn auch indirecten) Methoden anwenden, welche dazu dienen, eine wirkliche complexe Zahl herzustellen, deren ideale Primfactoren gegeben sind.

Hr. Ehrenberg machte dann einige fernere Mittheilungen über die geformten unkrystallinischen Kieseltheile von Pflanzen, besonders über *Spongilla Erinaceus* in Schlesien und ihre Beziehung zu den Infusorienerde-Ablagerungen des Berliner Grundes.

Schon im Jahre 1836 theilte der Verf. der Akademie mit, dafs ihn seine Untersuchungen der fossilen Infusorien-Erden auf eine beigemischte Reihe von regelmäfsig geformten kieselerdigen Pflanzentheilchen geführt habe. Er hatte dieselben zumeist als Kieselnadeln von *Spongilla lacustris* erkannt und bezeichnet. Vom Jahre 1838 an machte der Verfasser auf die Kieseltheile von Tethyen aufmerksam, welche die Kreidemergel Siciliens erfüllen und die man von den Spongien bis dahin nicht geschieden hatte. Bis 1841 (Monatsbericht pag. 204) hatten die fortrückenden Beobachtungen in dieser Richtung schon ein sehr reiches Feld organischer Form-Entwickelungen erschlossen. Die mikroskopischen Kieselbildungen geognostischer Lager zeigten so zahlreiche und verschiedenartige pflanzliche Kieseltheile zwischen den kleinen thierischen Kieselschalen, dafs es nöthig erschien und jedenfalls für die Übersicht nützlich war, diese pflanzlichen geformten Kieseltheile irgend wie systematisch zu ordnen, zu vergleichen und ihren Ursprung aufzusuchen. So wurde der Verf. auf speciellste Betrachtung des Kieselskelets der Pflanzen hingewiesen. Das Tabaschir und die zusammenhängende Oberhaut einiger Gräser, Bambusen und Equisetaceen waren schon längst bekannte Kieselabsonderungen neben den Kieselnadeln der Spongien, die

man mit Lamouroux häufig für Kalktheile hielt, deren kieselardige Natur aber Prof. Grant in England zuerst nachgewiesen oder doch ausgesprochen zu haben scheint. Seit 1841 hat der Verf. vielerlei Mittheilungen darüber gemacht, dafs es bei den Gräsern sehr gewöhnliche kieselerdige Ausfüllungen der Zellen unter der Oberhaut und Randzähne gebe, welche sich als jene fossilen freien Theilchen bestimmter Form erkennen und absondern liefsen. In überaus vielen, fast den meisten tropischen und subtropischen Gräsern seiner afrikanischen und arabischen Sammlungen fand er dergleichen Kieselkörperchen meist in Reihen geordnet unmittelbar unter der Oberhaut, oder als sehr mannichfach zusammengesetztes Skelet. Bei vielen harten Gräsern bildeten sie ein dichtes Gerüst unter und zwischen einer meist ebenfalls glasartigen, nicht zelligen, oft aber rauh punctirten Oberhaut, so dafs häufig die hervorragenden Spitzen und Hökkerchen der tiefer gelegenen Kieseltheilchen die rauhe Oberfläche dieser Gräser bedingten.

Im Jahre 1841 wurden vom Verf. der Akademie 89 verschiedene Arten solcher regelmäfsigen aber unkrystallinischen Kieselgebilde, als zumeist aus Gräsern stammend, zur Übericht gebracht (Abhandl. d. Akad. 1842. p. 391 sqq.) und viele davon wurden abgebildet. Die damals aufgestellten 9 Genera waren: *Amphidiscus* mit 5 Arten, *Lithasteriscus* mit 4 Arten, *Lithodermatium* mit 5 Arten, *Lithodontium* mit 10 Arten, *Lithosphaera* mit 6 Arten, *Lithostylidium* mit 20 Arten, *Pileolus* mit 1 Art, *Spongolithis* mit 34 (*Spongilla* 2 Arten), *Spongophyllium* mit 2 Arten, *Thylacium* mit 1 Art.

Seitdem sind in den Monatsberichten der Akademie aus geologisch in hohem Grade merkwürdigen Verhältnissen grofse Reihen solcher Kieselgebilde verzeichnet und gleichzeitig immer systematisch bestimmt worden, nämlich

Amphidiscus	12 species		(55)
Lithasteriscus	9	*Lithostylidium*	48 species
Lithochaeta	1	*Pileolus*	1
Lithodermatium	13	*Spongolithis*	68
Lithodontium	14	*Spongophyllium*	2
Lithosphaera	6	*Thylacium*	2
	55		176 species

Der Verf. hält für nützlich und nöthig über diese mühsame noch nicht abgeschlossene von ihm unternommene Beschäftigung folgendes vorläufig in Übersicht zu geben.

Eine an Kieseltheilen überaus reiche Grasform ist die Reispflanze, *Oryza sativa*, ihres lichten Grüns und ihrer weichen, nicht schilfartigen, Erscheinung ungeachtet. Auch die Früchte sind von einer panzerartigen harten Kieselschale überzogen. In den Blättern geben *Lithodontia rostrata* die Randzähne. Die reihenweis gestellten Rauhigkeiten kommen von einem *Lithodontium nasutum* und *Lithostylidia Clepsammidia* bilden feinere Reihen. Die letzteren haben die Form kleiner Wirbelknochen, erscheinen aber gewöhnlich bei einseitiger Auffassung in der Form einer kleinen Sanduhr. Die Epidermis ist ein einfaches fein punctirtes Glashäutchen, *Lithodermatium Oryzae.* Alle diese Theile sind einzeln kennbar und werden bei fortgesetztem Studium es immer mehr. In tropischen und subtropischen Gegenden, wo der Reisbau sehr ausgedehnt ist, pflegen diese Kieseltheilchen in grofser Menge im Culturboden und den Flufsablagerungen enthalten zu sein. Ähnliche aber andere Formen solcher Körperchen und in ähnlicher Anordnung enthalten die Blätter der *Bambusa arundinacea*, welche eine grofse Verbreitung im Culturboden der südlichen Länder haben. Die *Aristidae, Paspala, Eleusinae, Poae, Digitariae, Penniseta, Sacchara* haben eine ähnliche, bisher unbeachtet gebliebene, höchst einflufsreiche Structur.

In den europäischen Infusorien-Ablagerungen, Torfen und Cultur-Erden finden sich ähnliche Pflanzentheile häufig. Diese sind nicht von unsern Cerealien oder Schilfen, deren Kieselerde sich meist, obschon sie auch bei ihnen das ganze Gewebe durchdringt, nicht in so bestimmten Gestalten absondert. Unsere *Eriophora* und *Carices* aber enthalten ebenfalls dergleichen, weniger zahlreich als die der südlichen Gräser, aber doch in ganz ähnlicher Anordnung. Besonders reich ist unser *Eriophorum vaginatum. Lithostylidium rude, Serra, Amphiodon* samt *unidentatum* sind gewöhnlich Kieseltheile der *Eriophora.* Das *Eriophorum vaginatum* liefert auch *Lithostylidium biconcavum* und eine bisher, räthselhafte daher noch nicht erwähnte, aber häufige Form, die als *Histolitharium cellulosum* bezeichnet werden mag, das starre bimsteinartige Glaszellen darstellt, welche aber ganz

organisch und nur gewöhnliches hohles Parenchym in seiner organischen Verkieselung sind. Dieselbe Pflanze enthält auch beutelartige Glaszellen, die man leicht mit *Trachelomonas* und ähnlichen Thierchen verwechselt, die aber zur Gattung *Thylacium* gestellt werden müssen und Pflanzentheile sind.

Zu diesem Formenreichthum des Humus-Bodens und der davon abstammenden Erdschichten tragen ganz besonders häufig und massenhaft die Kieselnadeln der Spongillen auf zuweilen unerklärliche Weise bei. Der Verf. hat Gelegenheit gehabt eine grofse Reihe der auffallenden dahin gehörigen Formen rücksichtlich ihres Ursprungs näher kennen zu lernen und theilt diese Specialia hier mit.

In den Monatsberichten im Jahre 1841 p. 363 hatte derselbe auf einen auffallenden Unterschied zwischen einigen Lokalformen des sogenannten Flufsschwammes *Spongia fluviatilis*, von Linné, aufmerksam gemacht, den man unter den Namen *Spongilla*, *Badiaga* und *Ephydatia* späterhin generisch abgesondert hat. Zwar hatte schon Lamouroux 4 Arten des Süfswasserschwammes unterschieden, allein nach Charakteren, die nur verschiedenen Zuständen einer und derselben Art zukommen. Später hat man sich darüber ohne Nutzen viel gestritten, ob dieser Körper ein Thier oder eine Pflanze sei und man hat ihn mit immer neuem Irrthum bald zu den Polypen bald zu den Infusorien gestellt.

Der Verf. hat sich schon oft darüber ausgesprochen, dafs dieser Körper deshalb kein Thier sein könne, weil er gar keine Structurverhältnisse eines Thierorganismus hat und weil die Körperchen, welche ihn zu einem Polypenstocke machen sollen, stets fremde Körperchen gewesen sind, die ihm zufällig anhingen. Auch die Proteusartigen kleinen Thiere, welche neuerlich ein französischer Beobachter angegeben und abgebildet hat, bestätigt der Verf. nicht als dazu gehörig.

Einen sehr viel gröfsern Werth, als die ohne Glück immer neu aufgeregte Streitfrage über die Stellung dieser Körper im Natursystem, hat die Natur derselben in Beziehung auf geognostische Erscheinungen, indem ihre kleinen Kieselnadeln gewissen zahlreichen Erdschichten aller Zonen einen entschiedenen Charakter geben.

In Rücksicht auf diesen Charakter und diese zahlreichen Beziehungen war es dem Verf. sehr auffallend und bemerkenswerth erschienen, dafs die Berliner *Spongilla lacustris* immer ganz glatte Nadeln zeigte, während von Pariser Beobachtern rauhe Nadeln der dortigen Form abgebildet wurden. Er vermuthete daher 1841, dafs die Pariser *Spongilla*, nicht ihrer Form, sondern ihrer Nadeln halber, eine besondere Species sei, die er *Spongilla Erinaceus* nannte. Neuerlich ist nun eine lebende Form mit rauhen Nadeln auch aus der Gegend von Sabor in Schlesien dem Verf. zur Kenntnifs gekommen und deren Untersuchung hat einen interessanten Aufschlufs über eine grofse Reihe bisher ihres Ursprungs halber unerklärlicher Formen von Kieselnadeln gegeben, welche mannichfache geognostische Wichtigkeit haben. Ja es sind dabei 2 generische Typen zum erstenmale in ihrem Entwikkelungs- und Ursprungsverhältnifs anschaulich geworden. Die Gattung *Amphidiscus* ist nun wenigstens in einer ihrer Formen als Spongillenprodukt deutlich geworden und die Gattung *Lithasteriscus*, welche bisher nur als Seeform (als Rindentheil der Tethyen) bekannt war, ist ebenfalls in einer ihrer Arten nun als Süfswasserbildung anschaulich geworden.

Aus *Spongilla lacustris* waren bisher nur folgende Formen vom Verf. beobachtet:

Spongolithis acicularis
Aratrum
Furca
Spongolithis inflexa

Aus *Spongilla Erinaceus* von Sabor hat derselbe folgende Formen ermittelt:

**Amphidiscus brevis*
Lithasteriscus radiatus
Spongolithis acicularis
* *Amphidiscus anthocephala*
Aratrum aspera
apiculata
Caput serpentis
Crux Andreae
**Spongolithis flexuosa*
Furca
Fustis
* *gemina*
* *Gladius*
* *Hamus*
heteroconus
inflexa
mesogongyla
* *Penicillus*

Spongolithis quadricuspidata * *Spongolithis stauroides*
retrospiciens * *unistruma*

Diese sämtlichen Phytolitharia sind demnach nun als Süfswassergebilde fest gestellt, oder als solche Formen, welche gleichartig in Seeschwämmen und Süfswasserschwämmen vorkommen.

Die *Spongilla Erinaceus*, welche einen unverästeten zolldikken Überzug über Wurzelwerk unter Wasser bildet, wurde von Hrn. Pastor Schade bei Sabor gesammelt und dem Verf. zur Untersuchung gesandt.

In den fossilen Infusorienerden bei und in Berlin kommen die Mehrzahl dieser Formen vor und es ist mithin die Existenz der *Spongilla Erinaceus* auch unmittelbar bei Berlin, obschon sie nicht lebend beobachtet ist, anzunehmen.

Aufserdem finden sich aber noch der *Spongolithis fistulosa* und *foraminosa* gleichgestaltete und verwandte Formen bei Berlin in den fossilen Kieselguhren vor. Diese Formen gehören nicht in den Bildungskreis der *Spongilla lacustris* und auch nicht in den der *Spongilla Erinaceus*. Es mufs mithin noch eine dritte, vielleicht im Äufsern schwer zu unterscheidende Form von Süfswasser-Spongien hier geben, die als *Spongilla foraminosa* zu bezeichnen wäre. Eine 4te sehr verschiedene Art ist wohl aus den nordamerikanischen Kieselguhren, besonders in Maine, erkennbar, welche starke, rauhe, schnell zugespitzte Nadeln bildet, *Spongilla americana*. Eine 5te Form könnte die *Spongolithis obtusa* in Brasilien bilden und nach dieser zu benennen sein.

Im Allgemeinen haben diese Untersuchungen den Verf. immer geneigter gemacht, der Ansicht Raum zu geben, dafs man künftig, wie an den einzelnen Thierknochen, so an den einzelnen Kieseltheilen der Pflanzen, Familien, Genera, Species und geologische Verhältnisse zu mannichfachem wissenschaftlichen Nutzen oft werde sicher ermitteln können.

Diese sämtlichen Formen besitzt der Verf. in stets vergleichbaren Präparaten und mehrere Zeichnungen davon wurden vorgelegt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Codex diplomaticus monasterii Sancti Michaelis, Bergensis dioecesis, vulgo Munkalif dicti. Conscriptus ao. chr. 1427. *Nunc primum in lucem editus a* P. A. Munch. Christianiae 1845. 4.

Registrum praediorum et redituum ad ecclesias dioecesis Bergensis saeculo p. C. decimo quarto pertinentium, vulgo dictum „Bergens Kalvskind" (Björgynjar Kálfskinn) ed. annotationibusq. illustr. P. A. Munch. ib. 1843. 4.

M. N. Blytt, *Enumeratio plantarum vascularium, quae circa Christianiam sponte nascuntur.* ib. 1844. 4.

Semina horti botanici Christianiensis. 1845. 4.

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Udgives af den physiographiske Forening i Christiania. Bind 5, Hefte 1. Christ. 1846. 8.

Index scholarum in Universitate regia Fredericiana sexagesimo sexto ejus semestri ao. 1846 *ab a. d.* 17. *Kal. Febr. habendarum.* ib. 4.

Eingesandt von der Königlich-Norwegischen Universität zu Christiania durch den Secretar derselben, Herrn Holst, mittelst Schreibens vom 19. Febr. d. J.

Mémoires de la Société du Muséum d'histoire naturelle de Strasbourg. Tome 3, Livre 3. Strasb. et Paris 1846. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft, Herrn Dr. Lereboullet in Strafsburg vom 17. Febr. d. J.

Gianalessandro Majocchi *delle condizioni necessarie alla produzione della corrente Voltaica, Memoria seconda.* Milano 1846. 8.

P. J. Arson, *Épitre aux humains. 8e émission promulguée sous le sceau* [le 3e du 2e des 4□] (Paris 1846) 4.

Revue archéologique. 2e Année. Livr. 11. 15. Févr. Paris 1846. 8.

12*te u.* 13*te Publication des literarischen Vereins in Stuttgart. — Bibliothek des lit. Vereins in Stuttg. XII. XIII.* Stuttgart 1845. 46. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1846. No. 3. 16. März. 8.

Kunstblatt 1846. No. 12. Stuttg. u. Tüb. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten* No. 554. Altona 1846. 4.

Aufserdem kamen zum Vortrage:

1) Ein die Qadratur des Cirkels betreffendes Schreiben, welches nach üblicher Weise ad acta genommen wurde.

2) Ein Danksagungsschreiben des Hrn. Dr. W. Mahlmann für die ihm bewilligte Unterstützung seiner wissenschaftlichen Arbeiten.

3) Ein Schreiben aus Königsberg vom 20. März, worin der am 17. März erfolgte Tod des auswärtigen Mitgliedes der Akademie, des Königl. Geheimen Regierungsrathes, Professors der Astronomie und Directors der Sternwarte in Königsberg, Herrn Friedr. Wilh. Bessel's, auf seinen nachgelassenen ausdrücklichen Wunsch dankend von den Hinterbliebenen angezeigt wird. Die Akademie beschlofs der Familie durch den vorsitzenden Sekretar ihre tiefe Theilnahme auszudrücken.

30. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Lejeune-Dirichlet machte einige Mittheilungen über eine von ihm ausgeführte Untersuchung, welche die Theorie der complexen Einheiten zum Gegenstande hat und nächstens an einem andern Orte bekannt gemacht werden soll.

Es sei

$$(1) \qquad F(\omega) = \omega^n + p_1\omega^{n-1} + p_2\omega^{n-2} + \ldots + p_n = 0$$

eine Gleichung von beliebigem Grade, mit ganzen Coefficienten $p_1, p_2, \ldots p_n$, die keinen rationalen Faktor hat und deren Wurzeln mit $\alpha, \beta, \ldots \rho$ bezeichnet werden sollen. Bildet man nun mit n unbestimmten ganzen Zahlen $t, u, \ldots z$, Ausdrücke von der Form

$$\phi(\alpha) = t + u\alpha + \ldots + z\alpha^{n-1},\ \phi(\beta) = t + u\beta + \ldots + z\beta^{n-1}, \ldots$$

so wird das Produkt

$$\phi(\alpha)\phi(\beta)\ldots\phi(\rho)$$

eine homogene Funktion mit ganzen Coefficienten von $t, u, \ldots z$ sein, welche, wie Lagrange zuerst bemerkt hat, die merkwürdige Eigenschaft besitzt, sich durch Multiplication und folglich

auch durch Potenziren zu reproduciren. Für die Theorie der so gebildeten Funktionen ist nun vor Allem die Beantwortung der Frage, für welche Systeme von Werthen $t, u, \ldots z$ sie der Einheit gleich werden, d. h. die vollständige Auflösung der Gleichung

$$\phi(\alpha)\phi(\beta)\ldots\phi(\rho) = 1 \tag{2}$$

von der gröfsten Wichtigkeit und als ein Fundamentalproblem dieser Theorie zu betrachten.

Nimmt man gewisse besondere Auflösungen dieser Gleichung aus, welche immer leicht gefunden werden können und für welche die Faktoren $\phi(\alpha), \phi(\beta), \ldots, \phi(\rho)$ Wurzeln der Einheit sind, so wird jede gegebene Auflösung zu einer unbestimmten ganzen positiven oder negativen Potenz erhoben unendlich viele neue Auflösungen erzeugen und eben so einleuchtend ist es, dafs man bei zwei oder mehr gegebenen Auflösungen unbestimmte Potenzen derselben durch Multiplication zu demselben Zwecke verbinden kann. Für den speciellen Fall, wo $F(\omega) = \omega^2 - D$, geht unsere Gleichung in die bekannte Pellsche Gleichung über, deren sämmtliche Auflösungen aus einer Fundamentalauflösung durch Potenziren und Multipliciren mit ± 1 erhalten werden; es entsteht nun hier die Frage, ob für die allgemeine Gleichung eine ähnliche Eigenschaft Statt findet, und ob auch für diese solche Fundamentalauflösungen existiren, aus welchen durch Potenziren und Multipliciren sämmtliche Auflösungen gebildet werden können. Diese Frage findet ihre vollständige Erledigung in folgendem durch seine grofse Allgemeinheit merkwürdigen Satze.

„Bezeichnet h die Gesammtanzahl der reellen und der Paare „imaginärer conjugirter Wurzeln der Gleichung (1), so giebt „es immer $h - 1$ Fundamentalauflösungen von solcher Beschaf„fenheit, dafs wenn man dieselben potenzirt und in einander „multiplicirt und dem so gebildeten allgemeinen Produkt der „Reihe nach jede der vorher erwähnten besonderen Auflösun„gen als Factor zugesellt, alle Auflösungen von (2) und zwar „jede nur einmal dargestellt werden."

Für die nächsten Grade nach dem zweiten liefs sich dieser Satz ohne erhebliche Schwierigkeiten beweisen und wir haben das auf den dritten Grad bezügliche Resultat in einer früheren

Note *) schon vor mehreren Jahren ausgesprochen. Dem Beweise des Satzes in seiner ganzen Allgemeinheit, wie er sich auf dem Wege der Induction bald herausstellte, traten jedoch die gröfsten Schwierigkeiten entgegen, die erst nach vielen fruchtlosen Versuchen vollständig überwunden werden konnten. Fortgesetzte Beschäftigung mit diesem Gegenstande hat dann endlich den Beweis in solchem Grade vereinfacht, dafs wir die Hauptmomente desselben mit wenigen Worten auf eine verständliche Weise zu bezeichnen im Stande sind.

Als der eigentliche Nerv dieses Beweises ist die Auffindung von $h-1$ von einander unabhängigen Auflösungen zu betrachten, unter welcher Benennung wir solche verstehen, die zu beliebigen Potenzen erhoben und in einander multiplicirt, nie die evidente Auflösung $t=1,\ u=0,\ \ldots\ z=0$ ergeben, aufser wenn sämmtliche Potenzexponenten der Null gleich genommen werden. Sind nämlich $h-1$ solche Auflösungen bekannt, so läfst sich vermittelst der in der vorher angeführten Note entwickelten Methode, die Gleichung

$$\phi(\alpha)\phi(\beta)\ldots\phi(\rho)=r$$

wo r eine gegebene ganze Zahl bezeichnet, immer vollständig auflösen oder doch zeigen, dafs diese Gleichung keiner Auflösung fähig ist. Auf den besondern Fall, wo $r=1$, angewandt, giebt dieses Verfahren die vollständige Auflösung der Gleichung (2) und nach einigen Umformungen des Resultats gerade in der Form, wie sie unser Satz ausspricht.

Was nun den Nachweis betrifft, dafs immer $h-1$ von einander unabhängige Auflösungen existiren, so wird das dazu erforderliche Princip durch gewisse allgemeine Sätze an die Hand gegeben, die eine merkwürdige Verallgemeinerung der Eigenschaften der Kettenbrüche darbieten und der Akademie schon vor vier Jahren mitgetheilt worden sind **). Mit Hülfe dieser Sätze kann man immer eine Auflösung der Gleichung (2) finden, für welche der Zahlenwerth jedes der Ausdrücke $\phi(\alpha)$, $\phi(\beta)\ldots\phi(\rho)$, die reellen Wurzeln entsprechen, so wie jedes Produkt von je zweien, zu conjugirten imaginären Wurzeln

*) Monatsbericht für Oktober 1841.

**) Monatsbericht für April 1842.

gehörenden nach Belieben unter oder über der Einheit liegt, wenn man nur die zwei offenbar unmöglichen Combinationen ausschliefst, wo alle zugleich gröfser oder alle zugleich kleiner als die Einheit sein sollen. Ist dieser Punkt erst erledigt, so läfst sich das über die unabhängigen Auflösungen Behauptete, wie folgt zeigen.

Bezeichnet man für eine gegebene Auflösung mit $a, b, \ldots k$, diejenigen der Ausdrücke $\phi(\alpha), \phi(\beta), \ldots \phi(\rho)$, welche reell sind, so wie die Produkte von je zwei zusammengehörigen imaginären, so hat man $ab \ldots k = 1$.

Sollen nun z. B. drei Auflösungen, für die wir $a, b, \ldots k$ mit den Indices 1, 2, 3 versehen wollen, unabhängig von einander sein, so mufs die Gleichung

$$a_1^{m_1} a_2^{m_2} a_3^{m_3} = 1$$

nicht anders bestehen können, als wenn die ganzen Zahlen m_1, m_2, m_3 gleichzeitig verschwinden. Berücksichtigt man, dafs diese Gleichung, wenn sie stattfindet, nicht aufhören wird, richtig zu sein, wenn man a in b oder c verwandelt, und bezeichnet mit den grofsen Buchstaben die Logarithmen der Zahlenwerthe der durch die entsprechenden kleinen ausgedrückten Gröfsen, so sieht man, dafs die Bedingung für die Unabhängigkeit der drei Auflösungen darin besteht, dafs die drei linearen Gleichungen

$$\begin{aligned} A_1 m_1 + A_2 m_2 + A_3 m_3 &= 0 \\ B_1 m_1 + B_2 m_2 + B_3 m_3 &= 0 \\ C_1 m_1 + C_2 m_2 + C_3 m_3 &= 0 \end{aligned}$$

keine andere Auflösung in ganzen Zahlen zulassen dürfen als $m_1 = 0$, $m_2 = 0$, $m_3 = 0$. Diese Bedingung wird aber offenbar erfüllt sein wenn die sogenannte Determinante aus den neun Coefficienten oder nach der üblichen Bezeichnung der Ausdruck $\Sigma \pm A_1 B_2 C_3$ von Null verschieden ist, da alsdann die Gleichungen nur auf die angegebene Weise erfüllt werden können, selbst wenn man davon abstrahirt, dafs m_1, m_2, m_3 ganz sein sollen. Durch dieses Resultat in Verbindung mit dem vorher erwähnten ist nun ein Mittel gegeben, die Anzahl der unabhängigen Auflösungen allmählig zu vergröfsern bis sie gleich $h - 1$ geworden

ist. Um z. B. zu drei bekannten, für welche $\Sigma \pm A_1 B_2 C_3$ von Null verschieden ist, eine vierte hinzuzufügen, hat man nur A_4, B_4, C_4, D_4, so einzurichten, dafs $\Sigma \pm A_1 B_2 C_3 D_4$ ebenfalls nicht verschwinde. Nun ist aber bekanntlich

$$\Sigma \pm A_1 B_2 C_3 D_4 = D_4 \Sigma \pm A_1 B_2 C_3 + C_4 F + B_4 G + H_4 H,$$

wo F, G, H nichts die nun hinzukommende Auflösung Betreffendes enthalten. Giebt man jetzt D_4 dasselbe Zeichen, welches $\Sigma \pm A_1 B_2 C_3$ hat, und C_4, B_4, A_4 resp. die Zeichen von F, G, H, falls sie nicht verschwinden, so ist die zweite Seite und also auch die erste positiv, d. h. die neu hinzugekommene Auflösung bildet mit den drei schon vorhandenen ein System unabhängiger Auflösungen.

Wir bemerken zum Schlusse noch, dafs die Untersuchungen, worüber wir so eben einige Andeutungen gegeben haben, mittelst derselben Principien einer viel gröfsern Ausdehnung fähig sind, als denselben hier gegeben worden ist. Man kann, statt wie es hier geschehen ist, nur eine Gleichung zu Grunde zu legen, mehrere Gleichungen betrachten, und die Factoren der zu bildenden Funktion aus den einzelnen Combinationen der Wurzeln dieser Gleichungen zusammensetzen, so wie man auch andrerseits statt der ganzen Zahlen, welche als Coefficienten oder als Variabeln der homogenen Funktion vorkommen, complexe Zahlen einer beliebigen Form einführen kann. Auf alle diese Erweiterungen bleiben dieselben Principien anwendbar, was das günstigste Zeugnifs dafür ablegt, dafs diese Principien dem wahren Wesen des Gegenstandes entnommen sind.

Hr. v. Buch las hierauf eine Note über Spirifer und Terebrateln.

Es ist im Allgemeinen sehr auffallend, wie Spiriferarten mit gespaltenen Falten weit mehr der Producten- oder Kohlenkalkstein-Formation eigen sind, als älteren, devonischen oder noch mehr, silurischen Schichten. Von Ersteren ist auch noch nicht eine bekannt, welche die mindeste Ähnlichkeit mit dem *Spirifer Keilhovii* von der Bären-Insel im Eismeer, oder mit *Spirifer Tasmanni* oder *Stockesi* von Van Diemensland hätte.

Erscheint irgend eine Dichotomie auf den Schaalen, so ist es nur an den Rändern des Sinus, nicht auf den Seiten.

Dieses Gesetz der Vertheilung der Spiriferarten in den verschiedenen älteren und neueren Formationen tritt ganz deutlich hervor, wenn man die Arten mit gespaltenen Falten einer genauen Durchsicht unterwirft. Die vorzüglichsten aber und die am meisten bekannten sind folgende:

1. *Spirifer Keilhovii.* Im Producten Sandstein der Bären-Insel.
2. *Spirifer pectinoïdes.* de Koninck XVI. 5. dichotomus Goldfus. Im Kohlenkalk von Visé und von Ratingen.
3. *Spirifer recurvatus.* de Koninck XVI. 5. von Visé.
4. *Spirifer laxus.* Portlocks Geol. of Londonderry XXXVII. 6., aus Kohlenkalkstein in der Grafschaft Fermanagh.
5. *Spirifer furcatus.* Mac Coy in Griffith Ireland XXII. 12. Im irländischen Kohlenkalk.
6. *Spirifer Strangwaisi.* de Verneuil Russia II. VI. 1. Im russischen Kohlenkalk bei Moscau und an der Dwina.
7. *Spirifer crassus.* de Verneuil. VI. 2. Im Kohlenkalk von Cosatschi-Datschi am Ural.
8. *Spirifer Blasii.* de Verneuil VI. 9. von Kirilow, im Kohlenkalk nach Blasius, im Zechstein nach Verneuil und Murchison.
9. *Spirifer duplicicostatus.* Phillips Yorkshire II. X. 1.
10. *Spirifer semicircularis.* Phillips Yorkshire II. IX. 15. 16. Beide aus dem Kohlenkalk von Yorkshire.
11. *Spirifer Stockesi.* Morris in Strzelecki Phys. Descr. of Newsouthwales. XV. 1.
12. *Spirifer Tasmanni.* Strzelecki XV. 2. Beide aus dem Kohlenkalk von Van Diemensland.
13. *Spirifer undulatus.* Eine Leitmuschel des Zechsteins im nördlichen Deutschland und England.
14. *Spirifer striatus.* Von ausgezeichneter Dichotomie der zahlreichen Falten. Er hat noch nie gefehlt, wo Kohlenkalkstein sich in einiger Ausdehnung verbreitet hat, und *Spirifer mosquensis*, wahrscheinlich nur eine Abänderung des *Sp. striatus*, bestimmt sogar die oberen Schichten des Kohlenkalksteins, im Gegensatz des, die unteren Schichten auszeichnenden *Productus giganteus.*

Alle dieser Spiriferarten haben, aufser der Zerspaltung, gemein, dafs ihre *area* nie in einer geraden Fläche aufrecht steht, wie so auffallend am *Spirifer cuspidatus* und ähnlichen, sondern dafs diese *area* stets durch den zuweilen sehr weit übergreifenden Schnabel selbst gebogen und gröfstentheils auch versteckt wird. In solcher Lage aber ist die auszeichnende dreieckige Öffnung vom Schnabel zum Schlofsrande niemals verwachsen sondern stets offen. Nur auf ebener, senkrecht aufstehender *area* läfst sich diese sonderbare Verwachsung der Öffnungen bemerken. Nur bei ihnen gehen von der Spitze gegen das Schlofs Lamellen, welche concav gegen das Schlofs am Schlofsrande nur eine geringe Öffnung übrig lassen zum Austritt der Fasern des Heftbandes, mit denen sich das Thier an fremde Körper befestigt. Das hat Hr. de Verneuil in seiner sonst so trefflichen Beschreibung der russischen Orthis- und Spiriferarten (Murchison et Verneuil Geology of Russia Vol. II.) nicht gehörig beachtet. Er hat das schöne Gesetz der Correlation der Organe vergessen, durch welches Cuvier zu so überraschenden und glänzenden Entdeckungen geführt worden ist, und das Flourens eben so geistreich als lebendig und klar in seinem tiefdurchdachten Werke über Cuvier entwickelt hat. (Cuvier par Flourens p. 131). Hr. de Verneuil behauptet, das *Deltidium* der Terebrateln, welches das Heftband immer höher schiebt und vom Schlofsrande entfernt, sei von den Lamellen, welche Spirifer- und Orthis-Öffnungen verschliefsen, nicht verschieden, und nennt daher auch diese, verwirrend, das *Deltidium* der Spiriferen. Er geht sogar so weit zu glauben, die Perforation der Terebrateln fände sich ebenfalls auf allen Spiriferen unter dem Schnabel, sie sei nur oft zugewachsen. Gewifs nicht. Erscheinen solche Öffnungen auf Spirifer- und Orthisarten (wie etwa Verneuil XI. F. 6a. F. 8a.), so ist ihre Lage bald höher, bald tiefer, oft auf der Seite, dann wieder auf der Spitze selbst; es ist daher kein bestimmtes Gesetz in ihrer Lage, wodurch klar hervorgeht, dafs sie nur zufälligen Umständen ihre Entstehung verdanken. Auch vermifst man sie auf den meisten Stücken, ohne Spur, dafs sie verwachsen sein könnten. Dafs auch bei Terebrateln das *Deltidium* nicht stets convex sei gegen den Rand, concav gegen die Spitze, was bei glatten Terebrateln häufig

durch die grofse Krümmung der Ventralschaale verhindert wird, will Hr. de Verneuil aufserdem aus einer einzigen Art von Terebratel, aus der *Terebratula pectiniformis* der Kreide erweisen. Allein bei dieser Terebratel sind die zwei Zähne der Ventralschaale, wie bei *Calceola*, zu einem hochstehenden Doppelzahn vereinigt. Das *Deltidium* ist genöthigt, sich über diesen Zahn zu erheben; es entsteht daraus eine erhobene Mittelleiste, durch welche die Anwachsstreifen des *Deltidium* selbst erhoben werden und daher convex nach oben hin scheinen. Es ist nur ein Schein, denn jede Seite der Anwachsstreifen ist concav nach oben hin. — Und wäre es anders, so würde die Art des Fortwachsens, bei Terebrateln von unten herauf, bei *Spirifer* und *Orthis* von oben herab, keine Gleichstellung beider Arten von Verwachsung erlauben. Auch die Längsleiste, welche man in der Mitte der *area* der *Calceola* bemerkt, wird von Hrn. de Verneuil und auch von einigen deutschen Petrefactologen ein *Deltidium* genannt, und sie glauben in der That, es sei eine, später wieder verwachsene Öffnung in der Mitte des Schlofsrandes. Wie leicht kann man sich doch vom Gegentheil überzeugen! Die Anwachsstreifen der *area* der *Calceola* gehen ohne Unterbrechung über die Mittelleiste hin, sind aber hier durch die kleine Erhebung etwas gegen die Spitze heraufgerückt. Es ist daher auch hier wieder der Doppelzahn der Ventralschaale, welcher die *area* in der Mitte zu einer Leiste erhebt. Häufig ist die Leiste unterbrochen; dann gehen die Anwachsstreifen im Zwischenraum horizontal fort, was weder bei Terebrateln, noch bei *Spirifer* und *Orthis* möglich sein könnte. Die Mittelleiste der *Calceola* ist daher nie offen gewesen, und hat mit einem *Deltidium* gar nichts gemein.

Alles dieses scheinen unbedeutende Kleinigkeiten. Sie sind es aber nicht, wenn man bedenkt, dafs alle Erscheinungen bei organischen Formen in einem nothwendigen Causalzusammenhange stehen, und dafs es die Pflicht des Naturforschers ist, zu ergründen, wie ein Kennzeichen alle übrigen als nothwendige Folge nach sich ziehen müsse. Die wahre Einsicht in die Natur des *Deltidium*'s der Terebrateln, dessen Mangel bei *Spirifer* und *Orthis* läfst die verschiedenartige Entwickelung aller übrigen Organe dieser Formen begreifen, und somit auch, warum die

einen in grofsen Tiefen der See, die andern nahe an der Oberfläche des Meeres zu leben vermögen. Und auf solche Art belehrt uns das unbedeutende, kleine *Deltidium*, ob wir uns in den Gebirgsschichten, an den Ufern der Meere, oder in der Tiefe eines fast bodenlosen Oceans befinden.

Ferner theilte Hr. Dove auf den Wunsch des Hrn. Wartmann in Lausanne die Ergebnisse von Versuchen mit, welche derselbe zur Erläuterung der Entstehung der Töne, welche ein Eisenstab hervorbringt, der in einer von alternirenden elektrischen Strömen durchflossenen Spirale sich befindet, angestellt hat.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat April 1846.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

2. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Zumpt las den dritten und letzten Theil seiner lateinisch abgefafsten Untersuchung über die Römischen Gesetze und Gerichte wegen Mifsbrauchs der Amtsgewalt zur Gelderpressung (de legibus et iudiciis repetundarum). Er behandelte darin die ersten Jahrhunderte der Kaiserzeit so weit die Quellen zusammenhängende Nachrichten über die Gerichtsverwaltung geben. Der wesentliche Inhalt der Abhandlung ist folgender:

Augustus ordnete in seinem 6ten Consulate (a. 28 vor Chr.) den zerrütteten Staat und namentlich die Rechtspflege aufs Neue. Was seit Cäsar's Bürgerkrieg geschehen war, schildert Tacitus Ann. 3,28 mit wenig Worten: Exin continua per viginti annos discordia: non mos, non ius: deterrima quaeque impune, ac multa honesta exitio fuere. Sexto demum consulatu Caesar Augustus, potentiae securus, quae triumviratu iusserat abolevit, deditque iura quis pace et principe uteremur.

Augustus' allgemeine Gerichtsordnung war in den Leges Juliae publicorum et privatorum iudiciorum enthalten. Dahin gehört auch Sueton Aug. 32 über die Personen der Richter, deren Auswahl Augustus in seiner ersten Censur selbst leitete. Auch fortan war die Revision der Richterdecurien ein Geschäft der Censur, welche der Kaiser ausübte. Plin. nat. hist. 29,8 Decuriae pro more censuris principum examinantur, inquisitio per parentes agitur, et qui de nummo iudicet a Gadibus columnisque Herculis arcessitur.

Es ist aber nicht richtig, dafs die Thätigkeit der Prätoren bei der Aufstellung der Richterliste hiemit beseitigt war. Vielmehr ist die Theilnahme des Princeps eine aufserordentliche: es blieb nach wie vor das Geschäft der Prätoren das album iudicum anzufertigen, wie noch Gellius 14,2 sagt, er sei von den Prätoren zum Richter erlesen worden.

Was das Alter der Richter betrifft, so haben alle Handschriften des Sueton das 30te Jahr. Dafür setzen die Neueren eben so allgemein das 20te, hauptsächlich deshalb weil l. 41 Dig. de receptis eine Bestimmung legis Juliae angeführt wird, dafs ein jüngerer als 20 Jahr nicht gezwungen werden könne Richter zu sein (iudicare). Aber dieser Grund ist nicht entscheidend, weil in der angeführten Stelle die Rede ist von compromissarischen Richtersprüchen, welche auch von solchen gefällt werden können, die nicht ordentliche Richter sind oder sein können. Wenn das 30te Jahr bei Sueton richtig ist, so mufs man annehmen: Als die Richter allein richteten, war das 30te Jahr das richterliche Alter (dies geht aus der Lex Acilia hervor). Nachher als durch die Lex Aurelia drei Stände zum Richteramt berufen wurden, blieb das 30te Jahr bei Senatoren (weil dieses auch zum Eintritt in den Senat genügte) aber für die Ritter und Tribuni aerarii ward das 35te Jahr festgesetzt. Nach der Augustischen Einrichtung wurde das zum Richteramt wesentliche Alter gleichmäfsig bei Allen um 5 Jahr herabgesetzt, d. h. bei den übrigen auf 30 Jahr, bei Senatoren auf 25 bestimmt. (Denn dafs 25 Jahr unter den Kaisern zur Quaestur und zum Eintritt in den Senat befähigten, ist entschieden.)

Unter Augustus bestand der gesammte Richterstand aus 4 Decurien, indem Augustus nach Sueton zu den 3 bestehenden noch eine vierte hinzufügte, welche die Decurie der ducenarii hiefs, offenbar weil sie nicht wie die Ritter quadringenta, sondern nur *ducenta* HS. im Vermögen zu haben brauchten. Eine 5te Decurie errichtete Gajus, und hiebei blieb man stehen, da Galba die Einsetzung einer 6ten abschlug. So weit ist die Sache bekannt, aber das Nähere bedarf einer Untersuchung. Zuerst die 3te Decurie. Cäsar hatte die 3te Decurie der Tribuni aerarii aufgehoben und nur 2 Decurien Richter, Senatoren und Ritter, bestehen lassen. Woher nun die 3te, zu welcher Augustus noch

eine 4te hinzufügte? Die Erklärung giebt Cicero in den Philippischen Reden, wo er es heftig tadelt, dafs Antonius als Consul eine 3te Decurie schuf aus denen, qui ordines duxerunt, d. h. aus gewesenen Centurionen. Dies ist die 3te, welche Augustus vorfand. Die Neueren sagen, er stellte die 3 alten Decurien wieder her. Aber es läfst sich nicht beweisen, dafs er das veraltete Institut der Tribuni aerarii wieder hervorrief, und wenn die 3te Decurie wirklich noch späterhin die Decurie der Tribuni aeris genannt wurde (s. Plin. nat. hist. 33,7), so scheint dies nur Beibehaltung des alten Namens ohne Bedeutung gewesen zu sein.

Plinius 33,7 spricht von den Richterdecurien, aber in seiner kurzen, dunklen und andeutenden Manier nur bei Gelegenheit des Gebrauchs der Ringe. Nach dieser Stelle bestanden beide Decurien, die 2te und 3te aus Rittern, denn es war Sitte, dafs ausgediente Centurionen den goldenen Ring erhielten und somit die Ritterwürde, nach der sie sich dann auch lieber nannten.

Plinius sagt, als Augustus die Decurien ordnete, enthielt jede kaum 1000 Personen. Er kann hiemit nur die 2te und 3te Decurie gemeint haben. Denn die erste der Senatoren mufs bedeutend schwächer gewesen sein, und die 4te hatte anerkannter Weise nicht ritterlichen Census. Die Zahl der Richter in diesen Ritterdecurien stieg aber aufserordentlich, nachdem unter Tiberius verordnet war, dafs der goldene Ring nur von wirklichen Röm. Rittern bei freier Geburt vom Grofsvater her und unvermindertem Vermögen getragen werden sollte. (Natürlich mit Ausnahme derer, die den goldenen Ring vom Kaiser selbst, wie die Centurionen, empfangen hatten). Nunmehr drängte sich alles zum Ritterstand, um nur den goldenen Ring zu tragen, und die Richterdecurien, d. h. die beiden ritterlichen, welche vorher kaum besetzt werden konnten, fassen jetzt nicht den Ritterstand, sagt Plinius von seiner Zeit, d. h. unter Vespasian.

Über die 5te Decurie ergiebt sich aus derselben Stelle, dafs sie aus neuen Bürgern und solchen bestand, welche das zum Ritterstand gehörige Requisit der Geburt nicht besafsen.

Über die Befugnisse der verschiedenen Decurien wissen wir, dafs die Ducenarii über geringere Summen richteten. Hieraus und aus Plin. 29,8 de exilio non nisi XLV electis viris da-

tur tabella kann vermuthet werden, dafs Capitalsachen nur von Richtern der 3 ersten Decurien entschieden wurden, da das Prädicat electus oder selectus den Rittern eigenthümlich angehört.

Augustus gewann mehr als 30 Tage, die vorher von Magistratsspielen (ludis honorariis) eingenommen waren, für den Gerichtsbetrieb: er gestattete nur ungern, dafs die Abtheilungen in ihrer Reihenfolge jede ein Jahr Ferien hatten. Dagegen gab er die Monate November und December, die auch vorher am meisten durch Feiertage unterbrochen waren, ganz frei. Es bestand unter ihm noch ein Sommer- und ein Winter-Geschäftsgang, ohne Zweifel mit einigen freien Tagen in der Mitte. Claudius hob diesen Unterschied auf und liefs den rerum actus in einem Zuge fortgehen.

Man sieht dafs der Gerichtsbetrieb in Rom in den ersten anderthalb hundert Jahren der Kaiserzeit ungemein lebhaft und für die Bürger der höheren Klassen sehr anstrengend war.

Vorstände der Gerichte waren unter den Kaisern nach wie vor die ordentlichen Magistratus in Rom, namentlich der Praetor urbanus und peregrinus in Privatgerichten, die übrigen Prätoren in Criminalgerichten. Wir erfahren nicht dafs hierin andere Veränderungen statt fanden, als dafs die Zahl der Prätoren noch vermehrt wurde, indem ihnen die ordentliche Gerichtsbarkeit über Fideicommisse, die Streitigkeiten zwischen Aerarium und Privaten und die Vormundschaftssachen übertragen wurden.

Aber durch das neue Amt des Praefectus urbi ward den Prätoren ein Theil der Criminalrechtspflege abgenommen. Nach Dio Cassius 52, 21 sollen dem Praef. urbi die Gerichte über Mord in der Stadt und im Umkreis von 100 Millien und die Appellationen von den städtischen Magistratus zustehen. Es ist kein Zweifel, dafs Dio Cassius als Rath des Mäcenas vorträgt, was zu seiner Zeit (d. h. um 229 nach Chr.) statt fand, aber es ist sehr zweifelhaft, wann die Einrichtung, wie er sie angiebt, eintrat. Wenn von Augustus gemeldet wird, er übertrug die Appellationen der Prozessirenden in der Stadt (litigatorum urbanorum) dem Praefectus urbi, so ist damit wohl nur die Appellation von den Dekreten der Magistratus in Privatsachen gemeint. Aus Tacitus Ann. 14, 41 unter Nero ersieht man, dafs Anklagen, die beim Prätor angebracht waren, nicht mehr zum Bereich des

Praef. urbi gehörten, und es ist wahrscheinlich dafs der Praef. urbi nur über ertappte und eingeständige Verbrecher gegen die öffentliche Sicherheit richtete, wie sie ihm von seinem untergebenen Polizeicorps eingeliefert wurden, dafs dagegen, wo Anklage, Beweis und Vertheidigung statt fand, die Sachen den Prätoren zukamen.

Aber auch der Kaiser selbst beschränkte die Amtsthätigkeit der Prätoren und der ordentlichen Gerichte, nicht nur insofern er selbst häufig zu Gericht safs und Appellationen gegen die Dekrete der Magistratus annahm, sondern noch mehr dadurch dafs er Appellationen gegen richterliche Entscheidungen gestattete und die Capitalstrafen sogenannter anständiger Leute von seiner Bestätigung abhängig machte. Beides stellt Dio 52, 33 als Grundsatz des Principats auf.

Jedoch ist auch dies nur sehr allmälig und mit vielen Abwechselungen eingetreten, in Folge der consularischen Würde und des proconsularischen Rechts, insbesondere aber in Folge der tribunicischen Macht, welche dem Augustus in der Weise übertragen war, dafs er namentlich berechtigt wurde ἔκκλητος δικάζειν, d. h. auf eingelegte Appellation selbst das Urtheil zu fällen, Dio Cass. 51, 19. Und so lesen wir, dafs Domitian Entscheidungen der Centumvirn cassirte, und schliefsen, wenn Centumvirn, so auch andere Privatgerichte, und wenn Privatgerichte, so noch mehr Criminalgerichte.

Das Recht der Appellation hatten nur Römische Bürger, die Provinzialen waren dem Imperium unterworfen. Aber dies Imperium verwaltete in einigen Provinzen der Kaiser selbst. Daher kamen auch aus den Provinzen Appellationen an den Kaiser, lange Zeit, und noch unter Trajan, aber nur aus den kaiserlichen Provinzen. Hadrian verbot Decurionen hinrichten zu lassen, wahrscheinlich auch nur seinen Legaten. Jedoch was in den kaiserlichen Provinzen statt fand, wurde später auch von den Unterthanen in den Senatsprovinzen in Anspruch genommen, und hiedurch und durch die Verbreitung des Bürgerrechts kam es endlich dahin, dafs im ganzen Römischen Reich keiner Person von Stande eine Capitalstrafe ohne Genehmigung des Kaisers auferlegt werden konnte. Dieser Stand der Dinge wird aber fälschlich ins Augustische Zeitalter zurückverlegt.

Das Recht von privaten Richtern an den Senat zu appelliren wird bei Sueton Nero 17 und Tacit. Ann. 14, 28 als bestehend erwähnt, und Probus, heifst es bei Vopiscus Prob. 13, gestattete dem Senat ex appellationibus magnorum iudicum selbstständig zu erkennen. Da es sich sonst nicht findet, dafs von gerichtlichen Entscheidungen in Rom an den Senat appellirt wurde, so scheint dies alles auf die Senatsprovinzen bezüglich zu sein.

So viel von allgemeinen Gerichtsnormen der Kaiserzeit.

Ich komme nun speciell auf die Gesetze und die Rechtspflege in Bezug auf den unrechtmäfsigen Gelderwerb im Amte.

Augustus und seine Nachfolger hatten das gröfste Interesse Bedrückungen der Bürger und Unterthanen durch die Magistratus und deren Angestellte zu verhindern.

In der Lex Iulia repetundarum waren alle möglichen Fälle unrechtmäfsigen Gelderwerbs im Amte einzeln angeführt und verpönt. Dies Gesetz blieb auch in der Kaiserzeit gültig und wird häufig erwähnt. Durch die Praxis und Senatsbeschlüsse kamen noch neue Bestimmungen hinzu.

Ehefrauen mit in die Provinz zu nehmen war nicht verboten, aber ein Senatsbeschlufs unter Tiberius im J. 23 erklärte, dafs die Magistratus, wenn auch selbst unschuldig, für die provinziellen Vergehen ihrer Frauen gleich als für eigene bestraft werden sollten. Tacitus Ann. IV, 20 giebt die Veranlassung an, und dafs der Antrag von Cotta Messalinus ausging. Ulpian frgm. 4 Dig. de off. procons. macht irthümlich aus dem Namen des *auctor legis* die Jahresbezeichnung Cotta et Messalla Consulibus.

Die Bestimmung der Lex Julia dafs auch die Comites der Magistratus diesem Gesetz unterworfen sein sollten, ward auf die Provinzialen, die im Dienst oder in Verbindung mit den Magistratus standen, ausgedehnt. Plinius Epist. VI, 29 rechnet es sich gewissermafsen als ein Verdienst an, dies als Regel für andere Fälle festgestellt zu haben.

Durch ein SCtum unter Claudius im J. 47 ward die Lex Jul. repet. auf die Patroni causarum ausgedehnt, welche mehr als dena Sestertia für ihren gerichtlichen Beistand von ihren Clienten annehmen würden, Tac. Ann. XI, 7.

Durch andere Verordnungen wurden Misbräuche in der Provinzialverwaltung entfernt, die zur Bedrückung der Unterthanen ausschlugen.

Eine Verordnung Nero's im J. 57 verbot den Provinzialverwaltern Spiele zu geben, weil, wie Tac. Ann. 13, 31 bemerkt, durch solche Vergnüglichkeiten häufig die Beschwerden der Provinz unterdrückt wurden. Schon Augustus hatte verordnet (s. Dio Cass. 56, 25) dafs die Provinzen keinem ihrer Befehlshaber während seiner Amtszeit, oder innerhalb 60 Tage nach seinem Abgange, irgend eine Ehrenbezeugung beschliefsen sollten. Weiter verbot ein SCtum vom J. 62 auf den Antrag des Paetus Thrasea Gesandtschaften nach Rom zu schicken um den Provinzialbefehlshabern im Senate Dank zu sagen, bei Tac. Ann. XV, 22.

Die Anklagen abgegangener Provinzialbeamten wurden erleichtert durch die allgemeine Bestimmung (s. Dio Cass. 53, 15) dafs der Magistratus sogleich nach der Ankunft seines Nachfolgers die Provinz verlassen und spätestens 3 Monate nachher in Rom eintreffen sollte. Was als Grundsatz des Claudius bei Dio Cass. 60, 25 angeführt wird, niemanden sogleich eine andere Provinz zu geben, und auch die Beisitzer des Provinzialbefehlshabers nicht sogleich wieder anzustellen, war überhaupt Regel.

Am allerwichtigsten für die Provinzialverwaltung ist aber die von Augustus im Jahr 27 vor Chr. getroffene Theilung der Provinzen.

Er übernahm als Proconsul mit der Erlaubnifs in Rom zu verbleiben die Verwaltung einiger Provinzen als sein besonderes Geschäft, bekanntlich der äufseren oder Gränzprovinzen, in denen die Legionen standen: dagegen überliefs er die friedlichen inneren Provinzen der Aufsicht und Verwaltung des Senats nach herkömmlicher Weise.

Senatsprovinzen waren nach Strabo am Schlufs seiner Geographie Africa und Asia, welche beide für gewesene Consuln bestimmt waren, ferner 10 für gewesene Prätoren: Hispania Baetica, Gallia Narbonensis, Sicilia, Sardinia mit Corsica, Dalmatia, Macedonia, Achaja, Creta mit Cyrene, Cyprus, Bithynia. Doch steht Strabo im Widerstreit mit Dio, der 53, 12 angiebt, Cyprus und Gallia Narbonensis seien dem Senat nur im Tausch

für Dalmatien gegeben, so dafs die 12 Senatsprovinzen Strabo's auf 11 bei Dio zurückzuführen sind.

Die Senatsprovinzen wurden in der Regel alljährig unter die gewesenen Consuln und Prätoren 5 Jahre nach ihrer städtischen Amtsverwaltung (dies zufolge eines älteren Lex Pompeja) verloost. Alle Inhaber derselben, auch die gewesenen Prätoren, hiefsen Proconsules.

Seine Provinzen liefs der Kaiser ebenfalls durch gewesene Consuln und Prätoren, aber nach seiner Wahl und auf so lange es ihm beliebte regieren. Er selbst war Proconsul, die Legati Caesaris als seine Stellvertreter nur Propraetores, aber man unterschied dessenungeachtet einen Legatus Caesaris consularis oder praetorius, je nachdem er Consul oder Prätor gewesen. Sie waren zugleich Kriegsbefehlshaber, eben so ihre Legaten, deren Zahl sich nach der Zahl der in der Provinz aufgestellten Legionen richtete: diese heifsen also zum Unterschiede von den Legatis Caesaris, Legati legionum.

Auch die Proconsuln hatten Legaten als friedliche Amtsgehülfen, die Proconsuln von Africa und Asia jeder drei, die übrigen einen, daneben aber jeder Proconsul noch einen Quästor für die Geschäfte des Aerarii populi.

In den kaiserlichen Provinzen hatten Procuratores Caesaris die gesammte Finanzverwaltung, aufserdem gab es Procuratores Caesaris in den Senatsprovinzen, neben dem Quästor, für die Berechnung der dem kaiserlichen Fiscus und dem Aerario militari zukommenden Einkünfte. Andere Procuratores verwalteten anstatt eines kaiserlichen Legaten eine kleinere Provinz selbstständig für Rechnung des Kaisers.

Ich übergehe anderes, was nicht hieher gehört. Aber das ergiebt sich sogleich aus der Geschichte, dafs aus den kaiserlichen Provinzen bei weitem weniger Klagen über habgierige Verwaltung erschallen, als aus den Senatsprovinzen. Von 23 Anklagen gegen Provinzialbefehlshaber, die bei Tacitus und Plinius dem jüngern erwähnt werden, sind nur 5 aus kaiserlichen Provinzen, die meisten aus Asia und Africa, dann aus Bithynien, Baetica, Sardinien, Creta. Der Kaiser gewährte unmittelbare Abhülfe, und mit welcher Sorgfalt er in das Einzelne der Verwaltung seiner Provinzen einzugehen pflegte, beweist

Plinius' Briefwechsel mit Trajan. Die Legaten und Procuratoren erhielten eine specielle Instruction (mandata) vom Kaiser, worin namentlich genau bestimmt war, wie weit sich ihre Gewalt erstreckte, und worüber sie zuvörderst an den Kaiser zu berichten hätten. Dio Cass. 53,15 giebt an, dafs Augustus auch den Proconsuln Mandata mitgab, aber ich bezweifle, ob dies in früherer Kaiserzeit geschah, obgleich anerkannt ist, dafs die Kaiser auch auf die Besetzung der Senatsprovinzen einen entscheidenden Einflufs übten, und sich dieser Provinzen ebenfalls annahmen, bis zuletzt Diokletian den ganzen Unterschied aufhob und alle Provinzen unmittelbar der kaiserlichen Verwaltung unterstellte.

Eine zweite höchst wichtige und ersprieſsliche Neuerung August's war es, dafs allen Provinzialbeamten Gehälter angewiesen wurden. Wir erfahren darüber weniger als wir wissen möchten, und eigentlich spricht nur Dio Cassius 53,15 die Sache deutlich aus. Sueton Aug. 36 sagt nur, das den Proconsuln zur Beschaffung der Maulesel und Zelte eine bestimmte Geldsumme ausgezahlt wurde. Der Gehalt war verschieden nach Rang und Bedürfnifs, sagt Dio, wonach die Procuratoren in 3 Klassen getheilt wurden, ducenarii, centenarii und sexagenarii. Es ist klar, dafs die ersten nach unserm Gelde 10000 Thaler Gold, die zweiten 5000, die dritten 3000 erhielten, und wahrscheinlich, dafs die erste Classe aus den Procuratoren vice praesidis bestand, wie sie in den Provinzen Thracia, Pontus, Judaea, Epirus, Raetia, Noricum und in den beiden Mauritanien waren. Die zweiten mögen dann die in den kaiserlichen Provinzen, und die dritten in den Senatsprovinzen gewesen sein.

Dafs dem Proconsul ein Salarium gegeben wurde, erwähnt Tacitus Agric. 42 und aus Dio Cass. 78,22 sehen wir, dafs der den Proconsuln von Asia und Africa zukommende Gehalt (τὸ ἰκνούμενον γέρας) unter Macrinus 217 nach Christus 25 Myriaden Drachmen, d. h. decies HS. oder 50000 Thaler Gold war. Gewifs war er unter August, als noch mehr Geld umlief, nicht geringer. Die übrigen Proconsuln mögen die Hälfte gehabt haben; ein Legatus Caesaris consularis hätte eigentlich nicht weniger haben sollen, als ein Procos. Africae oder Asiae. Doch werden immer nur diese beiden Proconsulate als besonders gesuchte

Stellen erwähnt. Auch die Legaten der Praesides als ihre Amtsgehülfen erhielten vom Staate Gehalt, späterhin auch die juristischen Beisitzer oder Räthe, welche früher von den Proconsuln selbst besoldet werden mufsten. Dies ergiebt sich aus Spartianus im Leben des Niger, wo er berichtet, Pescennius Niger habe den Kaisern Marcus und Commodus den Rath ertheilt, die Assessoren zu besolden, denn der Richter d. h. der Magistratus dürfe nichts nehmen, man solle ihn aber auch nicht zahlen lassen. Unter Kaiser Alexander Severus wurde es allgemein eingeführt: Assessoribus salaria instituit, quamvis saepe dixerit eos esse promovendos qui per se remp. gerere possent, non per assessores.

Nach allem diesen ist es nicht zu verwundern, dafs die Lage der Provinzen in der Kaiserzeit viel besser war, als unter der Republik. Hierüber ist bei allen alten Autoren nur eine Stimme. Am merkwürdigsten aber ist was Sueton sagt, dafs man niemals bescheidnere und gerechtere Magistratus in der Stadt und in den Provinzen gehabt habe, als unter Domitian.

Auch die Gerichte waren in der Kaiserzeit der Wahrheit angemessener als in der Republik, so sagt Tacitus dial. de orat. 38.

Was nun die Gerichte de pecuniis repetundis betrifft, so ist hier wieder eine bedeutende Neuerung der Kaiserzeit zu bemerken, die von Augustus ausging und von seinen Nachfolgern beibehalten wurde, dafs Senatoren und ihre Frauen und Kinder nicht anders angeklagt, d. h. criminaliter belangt und gerichtet werden konnten, als im Senat.

Es ist merkwürdig, dafs kein Historiker entschieden von der Einführung dieses Privilegiums spricht, und dafs selbst Dio Cassius es nur als Rathschlag des Mäcenas darstellt. Aber dafs sich die Sache wirklich so verhält leidet gar keinen Zweifel: so viele Beispiele von Senatoren, die im Senat angeklagt und gerichtet wurden, und nur im Senat, finden sich bei den Autoren. Zweifelhaft könnte allein sein, ob das was Mäcenas bei Dio in dieser Hinsicht ebenfalls vorschlägt, erfüllt worden ist, nämlich dafs über einen angeklagten Senator nur die von höherem oder gleichem Range zur mündlichen Abstimmung aufgefordert werden sollten. Aber auch dies scheint, wenn auch zuerst nur schonende Nachsicht, doch zuletzt gesetzlicher Brauch gewesen zu sein.

Die Form eines Senatsgerichts war die, dafs der Beschuldigte bei den Consuln angezeigt wurde, worauf diese dem Senat Vortrag hielten. Waren die Ankläger Fremde, die nicht selbst sprechen wollten, so wurden ihnen Patrone (Advocaten) aus dem Senat gegeben, entweder die, welche sie wünschten, oder welche vom Senat mit der Vertretung beauftragt wurden. Zeit zur Nachforschung und Herbeischaffung der Beweismittel mufste den Anklägern auf ihre Forderung bewilligt werden, dem Angeklagten sie zu bewilligen, wenn die Kläger sogleich die Beweise der Schuld liefern wollten, war im Gesetze nicht enthalten und nicht gebräuchlich.

Die Zahl der Advocaten beider Theile war nach dem Pompejischen Gesetze beschränkt. Im Repetunden-Prozesse des Julius Bassus (im Anfange der Regierung Trajans, wahrscheinlich im Jahre 99) bei Plinius Epist. IV, 9 sprachen 4 Advocaten für den Angeklagten. Auch die Zeit war nach demselben Gesetze bestimmt, für die Anklage 6, für die Vertheidigung 9 Stunden. Zwiefache Verhandlung fand nach der Lex Julia repet. statt.

So lesen wir also, dafs in dem genannten Prozesse am ersten Tage zwei Redner als Ankläger sprachen, Pomponius Rufus und Theophanes, einer der Abgesandten der Provinz Bithynien. Darauf die Vertheidiger Plinius und L. Albinus 9 Stunden, ungleich vertheilt, indem Plinius auf Bitten des Verklagten 5 Stunden zu sprechen übernommen hatte. Am ersten Tage sprach Plinius nur $3\frac{1}{2}$ Stunde. Er setzte aber seine Rede am zweiten Tage fort und erfüllte die ihm noch übrigen anderthalb Stunden. Darauf der zweite Vertheidiger. Der übrige Theil dieses zweiten Tages bis in die Nacht ward der abermaligen Anklage von zwei Rednern gewidmet. Die Sitzung dieses Tages mufs also $11\frac{1}{2}$ Stunde gedauert haben. Am dritten Tage ward die zweite Verhandlung beschlossen durch die abermalige Vertheidigung, welche zwei neue Redner führten, Homullus und Fronto. Am vierten Tage erfolgte das Zeugenverhör und die Untersuchung der schriftlichen Documente, und alsdann sogleich die Abstimmung und das Urtheil.

Dafs fremde Parteien im Senat Griechisch sprechen durften und häufig sprachen ergiebt sich aus der Klage des Valerius Maximus unter Tiberius „die Ohren der Curie würden durch

Griechische Reden betäubt," ferner aus der Anführung Quintilians VI, 1, 14, und so wird ohne Zweifel auch der Bithyner Theophanes, welchem Plinius eine grofse Mundfertigkeit zuschreibt, Griechisch gesprochen haben.

Die Abstimmung geschah, wie überhaupt im Senat, so, dafs der Consul einige der vornehmsten Senatoren aufrief ihre Meinung zu sagen. Die designirten Consuln wurden höflichkeitshalber zuerst aufgerufen, die nächsten pflichteten entweder bei, oder trugen ihre abweichende Meinung vor. Glaubte der Consul genug verschiedene Meinungen gehört zu haben, so stellte er eine der vorgetragenen zur Abstimmung durch Auseinandertreten, und entschied sich die Mehrheit dafür, so war der Beschlufs gefafst. Dies war die Machtvollkommenheit der Consuln.

Ein gewöhnliches Gericht hatte nur zu entscheiden, ob der Angeklagte gegen das Gesetz gefehlt habe oder nicht. Im ersten Falle folgte dann die Anwendung der Strafe des Gesetzes ohne Ab- oder Zuthun der Richter. Der Senat unterlag dieser Beschränkung nicht. Er konnte das Gesetz mildern oder schärfen (mitigare aut intendere sagt Plinius Epist. IV, 9, 17). So entschied die Mehrheit des Senats im angeführten Prozefs des Bassus, der Angeklagte habe zwar allerdings gegen die Lex Julia Geld genommen und müsse es zurückgeben, sei aber doch mit der Criminalstrafe des Gesetzes zu verschonen, weil er es nur als freiwilliges Geschenk von Freunden, ohne sträfliche Absicht, genommen habe.

Dagegen wurden aber auch die Strafen zuweilen verschärft. Gewöhnliche Gerichte mufsten sich an die Strafe des Gesetzes halten, nach welchem die Klage angestellt war. Aber der Senat konnte, wenn er während der Untersuchung ein gröfseres Verbrechen entdeckte, auch ohne besondere Anklage, dieses verfolgen.

Ein solcher Fall ist bei Plinius Epist. II, 11. Marius Priscus Proconsul von Africa wurde im Jahre 100 von der Provinz repetundarum belangt. Er selbst bekannte sich für schuldig. Als die Strafe des Gesetzes auf ihn angewandt werden sollte, zeigten die Patroni der Provinz, Tacitus und Plinius, dem Senat an, der Angeklagte unterliege einer härteren Ahnung weil er Geld genommen Behufs der Verurtheilung und Hinrichtung unschuldi-

ger Römischer Bürger. Er hatte also gegen die Lex Cornelia de sicariis oder (wenn appellirt war) gegen die Lex Julia de vi publica gesündigt. Der Senat entschied jedoch, den Angeklagten vorläufig nach der Lex Julia repetundarum zu bestrafen und ihn nachher von Neuem zur Untersuchung zu ziehen. Er wurde bei dieser noch dazu aus Italien verwiesen. Diese Strafe war zu leicht. Aber aufserdem wurde der Privatmann, der den Proconsul bestochen hatte, durch Verweisung aus Italien und Africa bestraft, und der Legat des Proconsuls, der nicht verklagt war, von künftigen Provinzialämtern ausgeschlossen.

Ein anderes Beispiel bietet Tacitus Annal. III, 66. Silanus, Proconsul von Asien, war repetundarum angeklagt. Da aber bei der Untersuchung seine Grausamkeit zur Kenntnifs kam, so wurde die härtere Strafe der Lex Cornelia de sicariis auf ihn angewandt. Tacitus scheint sich des Angeklagten anzunehmen und Tiberius zu beschuldigen, nach seiner Gewohnheit mehr die Motive als die Facta berücksichtigend, jedoch sagt er selbst, dafs die crimina saevitiae unzweifelhaft waren. Eben so werden bei Tacitus Hist. IV, 45 zusammentreffende Vergehen bestraft: Antonius Flamma Cyrenensibus damnatur lege repetundarum, et exilio ob saevitiam.

Durch diese Berechtigung des Senats kam es dahin, dafs es zuletzt gar keine bestimmte Strafe wegen pecuniae repetundae gab. Es heifst in L. 7 Dig. ad leg. Jul. repetund. „Hodie ex lege repetundarum extra ordinem puniuntur, et plerumque vel exilio puniuntur, vel etiam durius, prout admiserint. Quid enim si ob hominem necandum pecuniam acceperint? vel, *licet non acceperint*, calore tamen inducti interfecerint vel innocentem vel quem punire non debuerant? Capite plecti debent, vel certe in insulam deportari, ut plerique puniti sunt". Im letztern Fall, wenn der Angeklagte kein Geld empfangen hätte, würde er früher ohne Zweifel von der Lex Julia repet. freigesprochen sein. Aber bei Senatsgerichten kam es auf die Formulirung der Klage weniger an, und eine Anklage auf repetundae wurde dergestalt eine Anklage wegen Mifsbrauchs der Amtsgewalt überhaupt — was aber mit Unrecht auf frühere Zeiten übertragen wird.

Jedenfalls war aber, bei der Verurtheilung, Zurückerstattung des genommenen Geldes nothwendig. Daher folgte auf die

Verurtheilung im Senat die Litis aestimatis. Diese geschah nicht in der Senatssitzung, sondern durch besonders ernannte Richter, die aber ohne Zweifel Mitglieder des Senats waren. Daher sind die Ausdrücke „der Angeklagte begehrte Richter", oder „er erhielt Richter" so viel als „er ward für schuldig erklärt und zur Rückerstattung verurtheilt." Diese Richter heifsen mit Rücksicht auf ihre Function Recuperatores, weil freie Abschätzung dessen, was einem jeden gebührte, ihr Geschäft war.

Es fragt sich, ob die Beraubten, wenn sie sich meldeten, (denn sonst fiel das Geld ins Aerarium) das Vierfache oder das Einfache erhielten. Hierüber geben die Quellen keine Auskunft. Mir scheint, dafs zuerst die Kosten der Anklage bestritten, und der Rest pro rata vertheilt wurde.

Die gewöhnliche Criminalstrafe blieb Infamie und Verlust des Standes. Dazu komut jetzt auch noch der Verlust der bekleideten Priesterwürde, s. Plin. Epist. IV, 11, 11.

Appellation von dem Senat an den Kaiser war eigentlich ungehörig, da der Kaiser als Princeps senatus an der Verhandlung Theil nahm. Da jedoch der Kaiser öfters abwesend war, so scheint sie nichts destoweniger zuweilen statt gefunden zu haben, bis Hadrian sie geradezu verbot. Dagegen restituirte der Kaiser öfters den Verurtheilten den verlorenen Stand nnd Rang.

So war das Verfahren bis auf Hadrian. Doch findet es sich, zumal später, dafs der Kaiser, bevor die Sache an den Senat kam, mit einem Rathe rechtskundiger Männer zu Gericht safs; und es wird angeführt, dafs Hadrian und Marcus Antoninus Römische Ritter von diesem Rath ausschlossen, wenn es sich um die Ehre oder das Caput eines Senators handelte.

Hiedurch kam es dahin, dafs die Criminalklagen gegen Senatoren späterhin, als der Senat mehr und mehr an Würde verlor, ganz vor den Kaiser und sein Consistorium gezogen wurden, und dafs der Kaiser, bei häufiger Abwesenheit, diese Sachen dem Praefectus urbi als seinem Stellvertreter übertrug, jedoch mit Vorbehalt der Appellation. Was dergestallt an den Kaiser selbst gelangte, ward in seinem Comitat verhandelt, in welchem der Praefectus praetorio als beständiger Begleiter des Kaisers eine bleibende Stelle hatte. Und dies war der Grund, weshalb Alexander Severus verordnete, der Praefectus praetorio müsse

ein Senator sein, weil nur ein solcher über Senatoren richten könne.

Repetundenklagen gegen Personen nicht-senatorischen Standes sind in den beiden ersten Jahrhunderte der Kaiserzeit gewifs von dem Gericht des Prätors entschieden worden. In den Provinzen wurden die Klagen gegen Unterbeamte zuerst bei dem Praeses der Provinz angebracht, und in dieser Beziehung erhielt auch Italien unter Hadrian die Form einer Provinz, indem es mit Ausnahme der Stadt und des angränzenden Bezirks in vier consularische Rechtsbezirke getheilt wurde.

Doch wurden die Repetundenklagen gegen die Procuratoren des Kaisers ebenfalls im Senat verhandelt, so wie auch die in eine senatorische Klage mitverflochtenen Personen unteren Standes vom Senat gerichtet wurden.

Was die Strafen betrifft, so war in der letzten Zeit der Republik die leibliche Hinrichtung bei Bürgern, wenigstens wo Anklage und Vertheidigung statt fand, ganz abgekommen. In allen neueren Gesetzen seit den Gracchen war an ihre Stelle die interdictio aquae et ignis getreten, womit Verlust des gesammten Vermögens verbunden war.

Mit der Verbreitung des Bürgerrechts über das ganze Reich mufste diese Gelindigkeit mehr und mehr aufhören, aber es trat nun ein anderer Unterschied ein, zwischen sogenannten anständigen und gemeinen Personen (honestiores — viliores). Die leibliche Todesstrafe wurde wieder häufig und hatte die Grade: Hinrichtung mit dem Schwert, wilde Thiere, Henken, Fels, Verbrennen, und als nächstuntere Strafe lebenslängliche Bergwerksarbeit (in metallum oder in opus metalli). Von diesen beiden Strafarten waren Honestiores, zu denen auch die Decurionen der Städte, ihre Ältern und Kinder gehörten, befreit.

Die Capitalstrafe dieser Klasse war die Interdictio, aber sie ward von Augustus mit der Deportation auf eine Insel verbunden. Verlust der Freiheit, des Bürgerrechts und des Vermögens ist nothwendige Folge der Deportation, doch wurde ein Theil des Vermögens den Kindern gelassen.

Nicht-capitale Strafen sind bei gemeinen Leuten Strafarbeit an einem öffentlichen Werke, auf bestimmte Zeit oder lebenslang, bei Honestiores Verbot des Aufenthalts in Italien oder in

einer und der andern Provinz, oder Anweisung an einem bestimmten Orte zu leben (relegatio) — wenn lebenslänglich, mit Verlust eines Theils der Güter, wenn auf bestimmte Zeit, ohne Verlust am Vermögen. Diese Art der Verweisung sollte eigentlich allein *exilium* heifsen, aber die alten Autoren benennen öfters auch die Deportation mit diesem gelinden Namen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe der Königl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. 4. Abth. 2. *der Denkschriften* Band 19. München 1845. 4.

Abhandlungen der historischen Classe der Königl. Bayer. Akademie der Wissensch. Bd. 4. Abth. 2. *der Denkschr.* Bd. 20. ib. eod. 4.

Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe der Kgl. Bayer. Akademie der Wissensch. Bd. 4. Abth. 1. *der Denkschriften* Bd. 21. ib. 1844. 4.

Bulletin der Königl. Akademie der Wissensch. 1844, No. 51-57. 17 Sept.-8 Nov. 1845, No. 1-52. 1 Jan.-2 Dez. 1846. No. 1-5. 1-7 Jan. ib. 4.

Almanach der Königl. Bayerisch. Akademie der Wissensch. für das Jahr 1845. ib. 8.

Jos. v. Görres, *die Japhetiden und ihre gemeinsame Heimath Armenien.* Fest-Rede am 85sten Stiftungstage der Academie am 28. März 1844. ib. 4.

A. Wagner, *Andeutungen zur Charakteristik des organischen Lebens nach seinem Auftreten in den verschiedenen Erdperioden.* Fest-Rede gelesen in der öffentl. Sitzung der K. Bayer. Akad. d. W. zu München zur Feier ihres 86sten Stiftungstages am 28. März 1845. ib. 1845. 4.

Raoul-Rochette, *Mémoires d'Archaeologie comparée asiatique, grecque et étrusque. — Second Mémoire sur la Croix ansée ou sur la signe qui y ressemble.* Paris 1846. 4.

G. Jäger, *Ehrengedächtnifs des Königl. Würtembergischen Staatsraths von Kielmeyer.* (Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. Vol. XXI. P. II). 4.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel 12, Stuk 3. 4. Leiden 1845. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissensch. zu Göttingen. 1846. No. 4. März 23. 8.

L'Institut. 1. Section. Sciences math., phys et nat. 14. Année. No. 627-638. 7 Janv.-25 Mars 1846. Paris. 4.

———, 2. Section. Sciens. hist., archéol. et philos. 10. Année. No. 120. Déc. 1845. 11. Ann. No. 121. 122. Janv. Févr. 1846. ib. 4.

A. L. Crelle, *Journal f. d. reine u. angew. Mathematik.* Bd. 31, Heft 3. Berlin 1846. 4. 3 Expl.

Handbuch über den Königl. Preufsischen Hof u. Staat für das Jahr 1846. Berlin. 8.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1846. Mars. Paris. 8.

Kunstblatt 1846. No. 10. 11. 13. Stuttg. u. Tüb. 4.

Überdiefs kamen zum Vortrag ein gefälliges Schreiben des Vorstandes der Leidener Bibliothek, welches 3 von Mitgliedern der Akademie nachgesuchte Codices jener Bibliothek begleitet, die von denselben in Empfang genommen worden sind.

Ferner ein Schreiben des vorgeordneten Königlichen Ministerii vom 25. März, welches die durch Königl. Cabinets-Ordre vom 11. März erfolgte Allerhöchste Bestätigung der von der Akademie ordnungsmäfsig getroffenen Wahlen des Professor Dr. Trendelenburg hierselbst zum ordentlichen activen Mitgliede der philosophisch-historischen Klasse, ferner des Oberbibliothekars und Professors Dr. Welcker in Bonn, so wie des Grofsherzoglich Badenschen Geheimen Raths und Professors Dr. Creuzer in Heidelberg zu auswärtigen Mitgliedern derselben Klasse und des Sir David Brewster in Edinburg zum auswärtigen Mitgliede der physikalisch-mathematischen Klasse mittheilt.

Ferner ein Schreiben desselben Hohen Ministerii vom 28. März, welches den von der Akademie bewilligten Geldzuschufs zu der wissenschaftlichen Reise-Unternehmung des Hrn. Dr. Ferd. Römer in Nordamerika für 1846 bestätigt.

Endlich ein an die Akademie adressirtes Paket meteorologischer Beobachtungen in Tabellen aus Bombay.

Osterferien.

20. April. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. v. d. Hagen las über die verschiedenen Darstellungen und Bearbeitungen des Altdeutschen Heldengedichts von Otnit, Hugdietrich und Wolfdietrich, welche sich vornämlich darin scheiden, dafs sie den Otnit von den beiden Dietrichen, so wie diese unter sich, absondern, oder sie in einander verarbeiten und manigfaltig erweitern oder verkürzen. Aufser den Altdänischen und Holländischen Liedern von einzelnen Abenteuern Wolfdietrichs und dem der Wilkinasaga zum Grunde liegenden deutschen Liede, so wie der Erzählung von Otnit in dem Amelungischen Stammgedichte (Dietrichs von Bern Ahnen), wurden näher verglichen: 1) das Otnitslied in acht Abenteuern, nach der Ambraser und Windhager Pergamenthandschrift; welche erste allein auch den Wolfdietrich, ohne Hugdietrich, enthält: beides die Quellen 2) der bänkelsängerischen Verkürzungen Kaspars von der Rön. 3) Neulich entdeckte Pergamentblätter beider Gedichte, welche im Otnit mit dem vorigen übereinstimmen, im Wolfdietrich aber bedeutend abweichen. 4) Eine kurze Darstellung des Hug- und Wolf-Dietrich mit eingeflochtenen Abenteuern und Ende Otnits: vollständig nur in einer bisher auch unbekannten Handschrift übrig, und einen dazu stimmenden Otnit voraussetzend, ähnlich dem in 5) der grofsen Verarbeitung beider Gedichte, welche die Abenteuer Wolfdietrichs, besonders im Heiligen Lande, über die Hälfte vermehrt, in Strafsburger, Heidelberger, Frankfurter und Hohenloher Papierhandschriften. Nach welcher Erweiterung 6) die Überarbeitung für den alten Druck des Heldenbuchs, dessen Hauptstück diese beiden ersten Theile sind, ausgeführt wurde, durch völlige Umschmelzung in die achtreimige Stanze. Zugleich wurde die Geschichte dieser epischen Grundform des gesammten Heldenbuchs, als Inbegriff aller volksthümlichen altdeutschen Heldengedichte, in ihrer alten vierreimigen Gestalt und deren früheren Bildungen (Hildebrandston, Siegfriedslied, Nibelungen-, Gudrun- und Walthers-Stanze), so wie in späteren Kriegs- und Siegsliedern (Wilhelm Tell, Wilhelm von Nassau, Bruder Veit, Benzenauer u. a.) erörtert, und die noch davon übrigen alten Sangweisen wurden vorgelegt, so

wie die obgedachten noch unbekannten Handschriften selber, und andere in Abbildungen.

Hierauf beschäftigte sich die Klasse mit einer Preisaufgabe und mehreren zur Begutachtung vorliegenden Gegenständen.

23. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. E. Dirksen las über einige vereinzelt auf unsere Zeit gekommene schriftliche Verfügungen der römischen Kaiser, und über die pragmatischen Sanctionen insbesondere.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Allgemeine österreichische Zeitschrift für den Landwirth, Forstmann und Gärtner herausgegeben von Carl, E. Hammerschmidt 17. Jahrgang 1845. Dezember. 18. Jahrg. 1846. Jan-23 März. No. 1-2. 4-12. Wien. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Wien d. 23. März d. J.

Δημητρίου Γαλανοῦ Ἀθηναίου Ἰνδικῶν μεταφράσεων πρόδρομος κ. τ. λ. Ἐκδοθὲντα σπουδῇ Γ. Κ. Τυκάλδου. Ἐν Ἀθήναις 1845. 8.

mitgetheilt durch das Rescript des vorgeordneten Herrn Ministers vom 7. d. M.

Memoirs of the royal astronomical Society. Vol. 15. London 1846. 4.

The Catalogue of Stars of the British association for the advancement of science; with a preface etc. by the late Francis Baily. London 1845. 4.

W. R. Grove, *on the Gas Voltaic Battery. From the philosoph. Transact.* Part 2. for 1845. London 1845. 4.

(Bleeker) *Bijdragen tot de geneeskundige Topographie van Batavia.* s. l. et a. 8.

Revue archéologique. 2. Année. Livr. 12. 15 Mars. Paris 1846. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental ou collection de mémoires sur les monuments historiques de France.* Vol. 12. No. 1. 2. Paris 1846. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 555. 556. Altona 1846. 4.

Kunstblatt 1846. No. 14-17. Stuttg. u. Tüb. 4.

Hierauf kamen 4 Rescripte des vorgeordneten Hohen Ministerii vom 7. und 31. März, so wie vom 6. und 7. April zum Vortrag, welche die Bestätigung der von der Akademie bewilligten Unterstützungen wissenschaftlicher Unternehmungen und Arbeiten der Herren Dr. F. Schulze in Eldena, Dr. Moritz und Dr. Herrm. Karsten beide in Venezuela und Dr. Mommsen in Rom, betreffen.

Ferner wurde ein Einladungsschreiben des Herrn Präsidenten der nächsten englischen am 10. September in Southampton abzuhaltenden Versammlung zur Beförderung der Wissenschaften vorgelegt.

Ein von dem Fabrikanten Herrn Baumbach in Nürnberg eingereichtes Instrument zur Auffindung der Meereslänge bei der Schiffarth wurde der physikalisch-mathematischen Klasse überwiesen.

30. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Panofka las 1) über die Kunstvorstellung der Gräa, die er im Brittischen Museum auf einer unedirten, und bisher auf die Sirene bezogenen Amphora phönizischen Styls entdeckte, auf welcher Perseus, von Hermes begleitet, zu der Gräa in Gestalt eines Schwanes mit Frauenkopf, gemäfs der äschyleischen Schilderung, (κυκνόμορφοι Prom. v. 791 u. f.) und einer Gemme des K. Mus. (Panofka über verlegne Mythen Taf. I, 1. Abh. d. Akad. d. Wiss. hist. Kl. 1839.), hineilt. 2) legte Hr. P. sechs etruskische, bereits edirte Spiegel in Abbildungen vor, von denen 4 die Hauptperson mit dem Namen Malachisch oder Malafisch (Gerhard Etr. Spiegel CCXIII-CCXVI.) bezeichnen, und wies nach Ablehnung der bisherigen Deutung „die Schmückung der Helena" und der wahrscheinlicheren „die Stirnkrone der Ariadne" zuvörderst auf Lemnos eine Heroine Malache nach, die zur Zeit der Argonautenlandung von Euphemos den Leukophanes gebar. Diese Heroine kann hier nicht gemeint sein, da die Zeichnung der Malachisch dieser Spiegel dieselbe zwischen Aphrodite und Grazien als eine Frau gleichen Ranges, d. h. als Göttin hervorhebt, offenbar eine Göttin Malachisch von der die ebenerwähnte Heroine Namen und Schutz entlehnte. Nach dieser Lemnischen Göttin benannte Philoktet eine von ihm auf

Lemnos gegründete Stadt Malakia, ohne Zweifel zum Dank für die Linderung der Schmerzen nach dem Schlangenbifs. Unter dem Namen Malaka finden wir dieselbe Göttin auf Münzen der iberischen Stadt Malaka (dem heutigen Malaga) wieder, das Haupt strahlenumkränzt, auf der Rückseite bald einen bärtigen, bald einen unbärtigen Kabirenkopf mit Zange dahinter (Guigniaut Relig. Pl. LIV, 198, 199, 200.). Diese Malaka entspricht dem Namen und Begriff genau der Hemera, ist eine Feuer- und Lichtgöttin, wie auf den Münzen von Rhodos die strahlenumkränzte Halia gegenüber dem Halioskopf, und genofs als Gattin des Hephaistos (μαλθακίζων, Mulciber), oder des Apoll (μαλακαῖς ἐπαοιδαῖς ἀμφέπων), deren Brustbilder auf Münzen von Hephaistia und andrer vulcanischer Städte nicht selten bei gleichem Typus der Rückseite alterniren, auf Lemnos, Malacha und andren kabirischen Sitzen Verehrung. Ihre Schmückung (wobei der Name μαλάκιον für Geschmeide nicht zu übersehen ist) für den Bräutigam Apoll (Gerhard Etr. Spieg. CCXI u. CCXII.) ist der Gegenstand dieser Spiegelzeichnungen und der umstrahlte Giebel des Pallastes des Apoll im Hintergrund auf zweien derselben (Gerhard a. a. O.) entspricht dem weiblichen Strahlenkopf der Münzen von Malaka nicht minder, als der Name Leukophanes, der den Sohn der Heroine Malache als einen von Leuke oder Alba ans Licht gekommenen bezeichnet. Für einen unedirten Spiegel mit dem Relief des jugendlichen Herakles der eine Frau fortträgt, von vorzüglicher Zeichnung und durch mehrere Repliken (Gerhard Etr. Sp. CLIX, CLX) von untergeordneterem Kunstwerth bereits bekannt, wurden die bisherigen Erklärungen Hercules und Dejanira, oder Hercules und Athene beseitigt und an ihrer Stelle, wenn die Echtheit der in den Spiegel des Brittischen Museums hineingekratzten Inschriften Heregeli und Mlaguch unzweifelhaft wäre, die Entführung der Lemnierin Malache durch Hercules an der Stelle des Euphemos vorgeschlagen, im entgegengesetzten Falle die Rückbringung der Alkestis aus der Unterwelt vermuthet. 3) las Hr. P. über den bärtigen, oft hermenähnlich gestützten Kopf der Nymphenreliefs, von denen die berühmtesten in Zeichnungen vorlagen, und gegen Hrn. Dr. Brauns Deutung als Dionysoskopf protestirend, wies er in derselben das Bild des

höchsten der Flufsgötter, des Achelous, nach, dessen in ganz Griechenland verbreitete Verehrung Ephorus bezeugt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel 20. Batavia 1844. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Vorstandes dieser Gesellschaft Herrn v. Hoëvell d. d. Batavia d. 1. Juni 1845.

Mémoires de la Société royale des sciences de Liège. Tome 1-3. Liège 1843-45. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secrétaire général dieser Gesellschaft, Herrn Th. Lacordaire d. d. Liège d. 2 März d. J.

J. B. A. M. Jobard, *le Monautopole ou code complémentaire d'économie sociale.* Bruxelles 1845. 8.

———————, *Avis à la Chambre des Pairs de France sur le projet de loi des modèles, dessins et tissus de fabrique suivi d'un mot à la Chambre des Représentants Belges sur l'utilité et la nécessité du privilége industriel pour organiser l'industrie et le commerce etc.* ib eod. 8.

Des marques d'origine obligatoires et des marques de qualité facultatives, votées par le congrès scientifique de Reims, sur la proposition du Directeur du Musée de l'Indnstrie Belge etc. Adressé à la Chambre des Pairs. ib. eod. 8.

Jobard, *comment la Belgique peut devenir industrielle, à propos de la société d'exportation.* ib. 1846. 8.

Eine glyptographische Abbildung eines in der Bulgarei gefundenen alten bronzenen Gegenstandes, vermuthlich einer Paténe.

mit einem Begleitungsschreiben des Herrn Jobard in Brüssel vom 18. Januar d. J.

R. P. A. Dozy, *Dictionnaire détaillé des noms des vétements chez les Arabes. Ouvrage couronné et publié par la* 3. *Classe de l'Institut royal des Pays-bas.* Amsterd. 1845. 4.

Xiphias, carmen, cuius auctori Didaco Vitrioli, *ex urbe Rhegio Neapolitano certaminis poetici praemium e legato* Jacobi Henr. Hoevfft *adiudicatum est in consessu publico classis tertiae Instituti regii Belgici d. 25 Martii anni* 1845. Amstelod. 1845. 8.

The quarterly Journal of the geological Society of London. Vol. I. 1845. Vol. II. Part 1. (No. 5.) 1846. London 8.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des

Sciences 1846. 1. Semestre. Tome 22. No. 2–14. 12 Janv.–6. Avril et Tables du Tome 21 ou 2. Semestre de 1845. Paris. 4.

Bulletin de la Société de Géographie. 3. Série. Tome 4. Paris 1845. 8.

Rapport fait à l'Académie royale du Gard et à la société philotechnique de Paris, sur le congrès de Naples. Naples le 11. Oct. 1845. 8.

Giulio Minervini, *Illustrazione di un antico Vaso di Ruvo, Memoria presentata all' Accademia Pontaniana.* s. l. et a. 4.

Barnaba Tortolini, *Nota sopra l'equazione di una curva del sesto ordine, che s'incontra in un problema riguardante l'ellissi.* (*Estr. dalla Raccolta scientif.* No. 6. An. II). 8.

De la Rive, Marignac et J. Pictet, *Archives des sciences physiques et naturelles.* No. 1. 15. Févr. 1846. (*Supplément à la Bibliothèque univ. de Genève*). Genève et Paris. 8.

Kunstblatt 1846. No. 18. Stuttg. u. Tüb. 4.

Hierauf kam eine Mittheilung des Herrn Jobard in Brüssel über ein in Bolgari gefundenes bronzenes Kunstwerk, dessen glyptographische Darstellung beigefügt war, zum Vortrag und wurde der philosophisch-historischen Klasse zu specieller Kenntnifsnahme überwiefen.

Ferner wurden 3 Rescripte des vorgeordneten Hohen Ministerii vorgelegt, wovon das vom 20. April die dem Herrn Prof. Mullach von der Akademie zur Herausgabe des Glossarii mediae et infimae graecitatis bewilligte Beihülfe bestätigt.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Mai 1846.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

4. Mai. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. H. Rose theilte einige Bemerkungen über das Spratzen des Silbers mit.

Es ist bekannt, dafs die merkwürdige Erscheinung, welche man das Spratzen des Silbers nennt, davon herrührt, dafs während des Schmelzens Sauerstoff vom Silber aufgenommen wird, welches beim Erkalten entweicht.

Man hat bisjetzt die Erscheinungen des Spratzens nur beobachtet, wenn die Oberfläche des Silbers mit der atmosphärischen Luft in Berührung ist. Sie können indessen auch unter andern Umständen statt finden.

Schmilzt man einen Regulus von Silber unter einer Decke von Potasche, oder von Kochsalz, oder von einem Gemenge von beiden Salzen, und wirft auf die geschmolzene Masse einige Krystalle von Salpeter oder von salpetersaurem Natron, läfst dann das Ganze ruhig erkalten, so findet man nach dem Zerschlagen des Tiegels, dafs der Silberregulus unter der Salzdecke auf dieselbe Weise gespratzt hat, als wenn das Silber allein, ohne Salzdecke beim Zutritt der Luft geschmolzen und erkaltet wäre. Die Decke des Salzes hatte bei den Versuchen des Verfassers eine Höhe von drei bis vier Zollen.

Damit das Spratzen des Silbers unter einer dicken Salzdecke vor sich gehen kann, ist es nothwendig, dafs dieselbe aus leicht

schmelzbaren Salzen besteht, und dafs das Silber früher erstarren kann, ehe dieselbe ihren flüfsigen Aggregatzustand verliert.

Die salpetersauren Alkalien lassen Sauerstoff langsam entwickeln, und nur dadurch kann derselbe sich mit dem geschmolzenen Silber verbinden. Es findet kein Spratzen des Silbers unter einer dicken Salzdecke statt, wenn man auf die geschmolzene Masse eine Substanz wirft, die zu schnell Sauerstoffgas entwikkelt, wie chlorsaures Kali. Auch Braunstein veranlafst kein Spratzen, wenn er in den Tiegel geworfen wird, in welchem das Metall unter einer dicken Kochsalzdecke zum Schmelzen gebracht wird. Dahingegen kann zweifach chromsaures Kali unter denselben Umständen ein Spratzen des Silbers veranlassen.

Bei dem Schmelzen des Silbers unter einer Kochsalzdecke findet ein Verlust an Silber statt. Dies veranlafste den Verfasser hierüber einige Versuche anzustellen.

Hat man Silber unter einer Kochsalzdecke geschmolzen, so hat dieselbe Chlorsilber aufgenommen, ohne freies Alkali zu enthalten, das auch neben Chlorsilber bei einer erhöhten Temperatur nicht existiren kann. Je länger das Schmelzen fortgesetzt wird, und je mehr man dem Sauerstoff Zutritt zu der geschmolzenen Masse verschafft, um so mehr Chlorsilber bildet sich. Dies geschieht besonders, wenn man während des Schmelzens Braunstein auf das Kochsalz wirft. Das sich bildende Natron verflüchtigt sich hierbei im Entstehungsmomente mit den Dämpfen des Kochsalzes. Wirft man auf das über Silber schmelzende Kochsalz salpetersaures Kali oder Natron, so enthält das Kochsalz kein Chlorsilber, aber freies Alkali. Eben so wenig bildet sich Chlorsilber, wenn das Silber unter einem Gemenge von Kochsalz und kohlensaurem Alkali geschmolzen wird.

Eben so wie das Silber kann auch das Kupfer das Kochsalz zersetzen, wobei sich Kupferchlorür bildet. Schmilzt man ein kupferhaltiges Silber mit Kochsalz, so bildet sich nur Kupferchlorür, nicht Chlorsilber, und das Kupfer schützt das Silber gegen den Angriff durch das Salz.

Hr. H. Rose berichtete über eine Abhandlung des Hrn. Heintz, die quantitative Bestimmung des Harnstoffs betreffend

Hr. Heintz hat seine Versuche über die quantitative Bestimmung des Harnstoffs im gesunden Harn fortgesetzt und sie zugleich auf krankhaft veränderten Harn ausgedehnt.

Namentlich war es die Arbeit von Scherer über die Extractivstoffe des Harns, welche ihn veranlafste einen Einwand gegen die Anwendbarkeit seiner schon früher bekannt gemachten Methode zu beseitigen, den Harnstoff im gesunden Harn quantitativ zu bestimmen, welcher aus jener Arbeit hervorzugehen schien. Scherer hatte nämlich gefunden, dafs der durch essigsaures Bleioxyd niedergeschlagene Extractivstoff des Harns, welcher durch Auswaschen vollkommen vom Harnstoff befreit werden konnte, durch Erhitzen mit Schwefelsäure etwas Ammoniak bildet.

Hr. Heintz selbst hatte schon in seiner früheren Abhandlung angegeben, dafs die durch basisch essigsaures Bleioxyd aus dem Harn fällbaren Substanzen bei ihrer Behandlnng mit concentrirter Schwefelsäure etwas Ammoniak geben. Die Menge des so gebildeten Ammoniaks ist aber auf die ganze Menge Harn bezogen, so gering, dafs sie keinen wesentlichen Einflufs auf die quantitative Bestimmung des Harnstoffs ausüben kann, zumal da Hr. Heintz sich für berechtigt hielt, wenigstens einen Theil desselben der durch essigsaures Bleioxyd zugleich gefällten Harnsäure zuschreiben zu dürfen.

Da aber Hr. Heintz den von ihm zu seinen Versuchen angewendeten Extractivstoff des Harns aus der Bleioxydverbindung mittelst Schwefelwasserstoff abgeschieden hatte, und Scherer angiebt, dafs bei dieser Methode, ihn frei von Blei darzustellen, stets etwas Salzsäure aus dem mit niedergeschlagenen Chlorblei frei wird, welche den Extractivstoff schwerlöslich macht, so hat ersterer seine Versuche so wiederholt, dafs er den unmittelbar erhaltenen Bleiniederschlag einerseits, andererseits aber den nach Scherers Methode durch Salzsäure und Alkohol aus der Bleiverbindung erhaltenen Extractivstoff mit concentrirter Schwefelsäure behandelte und das dadurch gebildete Ammoniak mittelst Platinchlorid bestimmte. Es gab der aus 1000 Theilen Harn erhaltene Extractivstoff auf diese Weise in 3 Versuchen so viel Platin, dafs der daraus entstehende Fehler bei der Harnstoff-Bestimmung 0,18; 0,16; 0,15 Theile betragen haben würde. Die-

sen Fehler erkennt Hr. Heintz als constant an, hält ihn aber für zu gering, als dafs dadurch seine Methode der Harnstoff-Bestimmung unbrauchbar würde.

Die Resultate der Versuche des Hr. Heintz über die Bestimmung des Harnstoffs in krankhaft verändertem Harn sind folgende:

Wird Eiweifs mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt, so bildet sich schwefelsaures Ammoniak in bedeutender Menge, so dafs also die von ihm angegebene Methode der quantitativen Bestimmung des Harnstoffs bei Anwesenheit dieses Stoffs im Harn nicht anwendbar ist, wenn es nicht glücken sollte, das Eiweifs leicht und vollständig abzuscheiden. Dies gelingt auf folgende Weise am besten.

Der Harn wird mit Quecksilberchlorid versetzt und damit aufgekocht, der entstandene bröckliche Niederschlag wird von der fast ganz klaren Flüssigkeit durch Filtriren und Auswaschen leicht getrennt, aus dem Filtrat durch Schwefelwasserstoff das überschüssig zugesetzte Quecksilberchorid niedergeschlagen, und die vom Schwefelquecksilber abfiltrirte Flüssigkeit mit concentrirter Schwefelsäure bis zur vollständigen Zersetzung des Harnstoffs eingedampft. Die abgedampfte Masse behandelt man ebenso, wie die mit Schwefelsäure versetzte Masse des gesunden Harns, um die Menge des darin enthaltenen Ammoniaks durch Platinchlorid zu bestimmen. Die erhaltenen Mengen des Platins entsprechen dem Ammoniak, dem Kali und dem Harnstoffgehalte des Harns.

Eine andere Menge desselben Harns wird auf dieselbe Weise durch Kochen mit Quecksilberchlorid vom Eiweifs befreit, der erhaltene Niederschlag mit Alkohol ausgewaschen, und das Filtrat mit Platinchorid und Äther versetzt. Die aus dem Niederschlag erhaltene Menge Platin, entspricht dem Kali und Ammoniakgehalt des Harns. Die Differenz dieser beiden Zahlen giebt die Menge Platin an, welche dem im Harn enthaltenen Harnstoff entspricht. Hieraus kann seine Menge leicht berechnet werden.

Hr. Heintz überzeugte sich durch Versuche mit Blutserum, dafs, wenn aus demselben auf die angegebene Weise das Eiweifs gefällt wird, aus der vom Niederschlag abfiltrirten Flüssigkeit beim Abdampfen derselben mit concentrirter Schwefelsäure nur

ganz unbedeutende Spuren von Ammoniak gebildet werden. In seinen Versuchen betrug der Fehler, welchen die Methode der quantitativen Bestimmung des Harnstoffs dadurch unterworfen sein würde, 0,05 und 0,09 p. m. Allein diese geringe Menge Ammoniak, welche sich bei Behandlung jenes Filtrats mit Schwefelsäure gebildet hatte, kann möglicher Weise der geringen Menge Harnstoff, welche im Blute enthalten ist, seinen Ursprung verdanken.

Auch bei Anwesenheit sämmtlicher Blutbestandtheile im Harn kann die oben angeführte Methode der Abscheidung des Eiweifs angewendet werden.

Hämatin und Globulin fallen mit dem Eiweifs zugleich durch Quecksilberchlorid nieder und ihre Gegenwart hindert nicht das leichte Filtriren und Auswaschen des Niederschlags.

Als Hr. Heintz Blut auf dieselbe Weise untersuchte, wie oben das Eiweifs, erhielt er so viel Platin, dafs daraus in Beziehung auf den Harnstoffs ein Fehler von 0,19 und 0,17 p. m. hervorgegangen wäre. Dieser Fehler ist unbedeutend und mufs bei Untersuchung des Harns noch viel geringer sein, weil darin doch nur höchst geringe Mengen von Blut vorkommen können.

Bei Gegenwart von Milch im Harn würde der Fehler noch etwas gröfser werden. Hr. Heintz fand ihn bei Untersuchung von reiner Milch in einem Falle = 0,73, in einem zweiten = 0,54 p. m. Derselbe hat jedoch sich nicht bemüht eine Methode zu ersinnen, durch welche dieser Fehler vermindert werden könnte, weil er nicht umhin kann, an der hie und da angegebenen Excretion von Milch durch die Nieren zu zweifeln. Wenn aber wirklich Milch unter Umständen auf diesem Wege secernirt werden sollte, so könnte dies ohne Zweifel nur eine so geringe Menge sein, dafs jener Fehler bedeutend geringer bei Untersuchung solchen Harns ausfallen müfste, als bei Untersuchung der reinen Milch.

Bei der Anwesenheit von Galle im Harn, kann man nach den Versuchen des Hr. Heintz denselben zur Bestimmung eines Harnstoffsgehalts, ohne jene vorher abzuscheiden, mit Schwefelsäure eindampfen, da aus den Gallenbestandtheilen dabei nur unbedeutende Mengen Ammoniak gebildet werden.

Hr. Heintz erhielt aus reiner frischer Ochsengalle in zwei Fällen so viel Platin, dafs der daraus für die Harnstoffbestimmung entstehende Fehler 0,46 und 0,66 p. m. betragen würde. Bei einem gleichen Versuch mit der Galle eines Phthisikers betrug der Fehler 1,63 p. m.

Es könnte scheinen als wäre dieser Fehler zu grofs, allein da im Harn doch höchstens $\frac{1}{10}$ flüssiger Galle (und auch diese kaum) angenommen werden darf; so wird nach obigen Versuchen der bei Harnuntersuchungen durch Gegenwart der Galle verursachte Fehler höchstens 0,16 p. m. betragen. Hr. Heintz ist daher der Meinung, dafs auch die Gegenwart der Galle im Harn die quantitative Bestimmung des Harnstoffs nicht wesentlich fehlerhaft macht.

Hr. H. Rose sprach über einige Untersuchungen, welche Hr. Heintz über das Dumasin angestellt hat.

Hr. Heintz hat das bei Darstellung des Acetons aus einer Mischung von Bleizucker und Ätzkalk als Nebenproduct gewonnene brenzliche Öl einer Untersuchung unterworfen. Bekanntlich ist dieses Öl zuerst von Kane untersucht worden, der daraus einen flüchtigen bei 120° kochenden, fast farblosen wie ein ätherisches Öl riechenden Körper abschied, der nach ihm die Zusammensetzung $C^{10} H^8 O$ haben sollte. Er nannte ihn Dumasin.

Hr. Heintz schied aus dem ihm durch die Güte eines hiesigen Apothekers, der gröfsere Mengen Aceton dargestellt hatte, zur Untersuchung übergebenen Öle, gleichfalls einen bei 120° kochenden, farblosen, einem ätherischen Öle ähnlich riechenden Stoff durch fractionirte Destillation ab, der aber bei der Elementaranalyse ganz andere Resultate ergab, als Kane erhalten hatte. Er fand nämlich diesen Körper nach der Formel $C^6 H^5 O$ zusammengesetzt.

Es ist dies dieselbe Zusammensetzung, welche Kane für den von ihm entdeckten Äther des Acetons, seinen Misitäther oder sein Mesityloxyd, welchen Körper Berzelius Önyloxyd nennt, gefunden hat. Bei genauerer Betrachtung der Eigenschaften dieser Substanz ergab sich, dafs auch sie mit denen des Önyloxydes genau übereinstimmen, und dafs also beide Körper

identisch sind. Ebenso stimmen die Eigenschaften des Dumasins, wie Kane sie angiebt, ziemlich überein mit denen, welche nach ihm das Önyloxyd hat, und durch die Annahme einer geringen Menge einer gleichfalls bei 120° kochenden Verunreinigung, welche in der That leicht in das von Kane erhaltene Präparat aus dem Holzessig hineingekommen sein konnte, welcher zur Darstellung des zur Gewinnung des Acetons benutzten essigsauren Kalks angewendet worden war, ist die durch die Elementaranalyse gefundene abweichende Zusammensetzung desselben zu erklären. Hr. Heintz glaubt daher, dafs das Dumasin von Kane nichts anders gewesen sei, als ein unreines Önyloxyd.

Hieraus scheint hervorzugehen, dafs bei der Acetonbereitung aus essigsauren Salzen neben Aceton, stets noch etwas Önyloxyd d. h. Acetonäther gebildet wird. Seine Entstehung ist leicht dadurch zu erklären, dafs 2 Atome wasserhaltiger Essigsäure in 2 Atome Kohlensäure, 3 Atome Wasser und 1 Atom dieses Äthers zerfallen.

Hierauf legte Hr. Ehrenberg ein aus la Guayra und Caraccas eingegangenes Schreiben des Hrn. Dr. H. Karsten vor, welches zu einer Sendung von botanischen Manuskripten und Zeichnungen, nebst einigen Mineralien und 4 Flaschen Mineralwasser des dortigen Küstenlandes gehörte. In einer der beiden Kisten befindet sich eine beträchtliche Quantität von dem berühmten Gegengift Huaco, welches auch gegen den Bifs toller Hunde in Venezuela angewendet wird und das Hr. Dr. Karsten zu Versuchen empfiehlt. Eine andere kleinere an Hrn. Weifs adressirte Kiste enthielt Mineralien. Die Klasse wird diese Gegenstände bei den Mitgliedern die mit verwandten Wissenschaften sich beschäftigen, circuliren lassen und die Manuskripte dann in ihrem Archive deponiren.

7. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Jacobi las über den Eulerschen Beweis der merkwürdigen Eigenschaften der Pentagonalzahlen.

Vorgelegt wurde ein Schreiben des Hrn. von Beckedorf, an welchen sich die Akademie in Folge eines Wunsches der

Société séricicole zu Paris wegen Nachrichten über die Bemühungen in Preufsen, die Cultur des Maulbeerbaums und der Seidenwürmer in die Höhe zu bringen, gewandt hatte. Unter dem 23. April sendet derselbe ein Schreiben des Hrn. v. Türk vom 27. Febr. über diesen Gegenstand ein, aus welchem die Nachrichten, welche der letztere nicht schon direkt der genannten Gesellschaft gegeben hat, ihr jetzt mitgetheilt sind.

Ferner wurde vorgelegt das Antwortschreiben des Hrn. Haupt vom 3. Mai auf die Übersendung des Diploms als Correspondenten der Akademie.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Collection de Chroniques Belges inédites, publiée par ordre du Gouvernement:

Chronique rimée de Philippe Mouskés ou Mouskés publ. etc., par le Baron de Reiffenberg. Supplément. Bruxelles 1845. 4.

Monuments pour servir à l'histoire des provinces de Namur, de Hainaut et de Luxembourg, recueill. et publ. etc., par le Baron de Reiffenberg. Tome 4. *Le Chevalier au Cygne et Godefroid de Bouillon.* Tome 1. ib. 1846. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des Hrn. Baron de Reiffenberg d. d. Brüssel d. 3. Apr. d. J.

Annuaire des Sociétés savantes de la France et de l'Étranger, publié sous les auspices du Ministère de l'Instruction publique. 1e Année 1846. Paris 1846. 8.

de la Rive, Marignac et F. J. Pictet, *Archives des sciences physiques et naturelles.* Supplément à la Biblioth. univ. de Genève. Nr. 3. 15. Avril 1846. Genève et Paris. 8.

Alexander von Nordmann, *Versuch einer Monographie des Tergipes Edwardsii.* Ein Beitrag zur Natur- und Entwikkelungsgeschichte der Nacktkiemer. Angefangen 1840 uud abgeschlossen 1843. St. Petersburg. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 557. Altona 1846. 4.

C. E. Hammerschmidt, *allg. Österreichische Zeitschrift für den Landwirth, Forstmann und Gärtner.* 18. Jahrg. 1846. No. 15. 16. Wien. 4.

Kunstblatt 1846. No. 19. Stuttg. u. Tüb. 4.

C. W. Saegert, *die Heilung des Blödsinns auf intellectuellem*

Wege. II. (Psychische Anthropologie mit Beispielen.) Berlin 1846. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Berlin den 4. Mai d. J.

Manuel J. Johnson, *astronomical observations made at the Radcliffe observatory,* Oxford, in the year 1843. Vol. 4. Oxford 1845. 8.

14. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Buch las über SPIRIFER KEILHAVII, über dessen Fundort und Verhältnifs zu ähnlichen Formen.

Die Bären-Insel in 74° 30′ zwischen Spitzbergen und Norwegen ist am 19. August 1827 von dem bekannten Norwegischen Naturforscher Keilhau besucht worden. Der berühmte Steuermann Barengs hatte sie am 9. Juni 1596 auf seiner dritten nordischen Reise entdeckt und benannt. Engländer nennen sie Cherrie-island. Da sie völlig bucht- und hafenlos ist, so wird sie von Schiffen gemieden, und nur zuweilen, der Wallrosse wegen, mit Böten besucht. Es ist ein Tafelland, ganz eben im Innern; auf welchem sich, nahe an der Südseite der von dem Steuermann Bennet genannte Mount Misery in drei Absätzen etwa 900 Fufs hoch über die See erhebt. Im Osten stehen drei Kegelberge getrennt von einander, welche auf Scoresby's Ansicht der Insel (in *arctic regions*) wie Vulkane hervortreten, und für vulcanisch hatte auch Scoresby die Insel gehalten. Inzwischen hat Hr. Du Roches bei seinem kurzen Aufenthalt am 21. Juli 1839 von Mittag bis 8 Uhr Abends, da die französische Nordpolreise vor der Insel vorüberfuhr, einen dieser Kegelberge bestiegen und ihn 1185 Fufs hoch und aus Sandstein bestehend gefunden. (*Expedition au Nord. Géographie physique* p. 51.) Am sogenannten Nordhafen, wo Hr. Keilhau das Land betrat, sahe er sogleich an einem, mehr als zweihundert Fufs hohem Absturz die vier Steinkohlenflötze, die schon Bennet kannte. Zwei von diesen erschienen wieder im Osten des Nordhafens an der sogenannten Engels Elv und waren ganz söhlig von feinen Sandsteinschichten bedeckt, und eben dieser Sandstein setzte fort über alle Abstürze, bis zum Gipfel des Mount Misery. In diesen obern Schichten fand aber Hr. Keilhau eine Menge

Versteinerungen, welche auf das Bestimmteste den sogenannten Kohlenkalkstein auszeichnen. *Productus giganteus* oben am Gipfel, wohl von zwei Zoll im Durchmesser und häufig; ferner *Productus punctatus;* endlich auch *Productus striatus,* der nirgends im Kohlenkalkstein zu fehlen scheint. Tiefer herab erschienen *Productus plicatilis, Spirifer Keilhavii, Calamopora polymorpha* und *Fenestella antiqua;* ferner ein gestreifter *Pecten* mit einem Schlofswinkel von 60° und viele feingestreifte Crinoideenglieder mit runder Öffnung. In den Kohlen selbst erschien mit andern Pflanzen auch eine neue Art von *Pecopteris.*

Alle Schichten verharren in ihrer völligen Söhligkeit, und diese erhält sich sogar unter dem Meere fort. Selbst die gemeinen Seeleute behaupten, dafs man stets über der horizontalen Basis der Bären-Insel sich bewege, wenn man von hier nach Hope island und weiter nach dem Archipelag der Tausend-Inseln unter Spitzbergen hinsegle; eine Gegend des Polarmeeres, in welcher dieses Meer überhaupt nur eine sehr geringe Tiefe hat. Selbst noch in den Bergen auf Ostspitzbergen erhält sich diese Söhligkeit, wie das Keilhau selbst gesehen und abgebildet hat; eine gar merkwürdige Erscheinung und ein Beweis, wie weit diese Schichten von den erhebenden und zerstörenden Wirkungen der Granit- und Gneufsgebirge entfernt sind. Auch die organischen Reste auf Spitzbergen sind denen auf der Bären-Insel sehr ähnlich. *Productus giganteus* hat Keilhau selbst auf dem Südcap von Spitzbergen gefunden und im Bell sund 78° sammelten die französischen Naturforscher dieselben Productus- und Spiriferarten, welche in Livraison XXVI des Atlasses zur Nordpolreise abgebildet sind. Aus Schichten, welche tiefer liegen, haben Wallfischfänger von Jisfiord sechsig Tonnen Steinkohlen nach Hammerfest gebracht. *Calamiten, Sigillarien,* selbst *Lepidodendron* sind in diesen Kohlen nicht selten. (Robert, *Bülletin de la Soc. géol.* XIII.)

Aus allen diesen Beobachtungen geht die merkwürdige und wichtige Thatsache hervor, dafs die Kohlenformation der Bären-Insel zur unteren Kohlenformation gehöre, zu der, welche noch vom gröfsten Theile des Producten Kalkes bedeckt wird, nicht aber zu den Kohlenschichten, die in Deutschland, in Frankreich, im gröfsten Theile von England und in den ungeheuer ausge-

dehnten Niederlagen der westlichen Staaten von Nordamerika bebaut werden, die nie wieder von Schichten mit Meeresconchylien, welcher dieser Formation angehören, bedeckt werden. Es ist daher die Bären-Insel der südlichste Punct, an welchem noch diese productenführende Kohlenschichten vorkommen. Denn in der, im Süden vorliegenden scandinavischen Halbinsel ist davon noch nicht eine Spur entdeckt worden. Dagegen wohl durch Hrn. v. Bär in Nova Zembla und durch Graf Keyserling bis zu den Ufern des Eismeers bei Mézen und ostwärts von der Mündung der Petschora. Das bildet mit der Bären-Insel einen ungeheuren Bogen, welcher die scandinavische Halb-Insel zum grofsen Theile umgiebt und sie als ein Sitz mächtiger Veränderungen auf der Erdfläche umschliefst. Es ist dieses Ergebnifs für die Gebirgslehre ein grofser Gewinn, den wir Keilhaus Untersuchungen verdanken.

Spirifer Keilhavii gehört zur Abtheilung der Alati, bei welchen der Schlofsrand nicht gebogen und eben so breit oder breiter ist, als die gröfste Breite der Schaalen. Dicke und breite Falten bedecken die Oberfläche, sechs bis acht auf jeder Seite, und diese Falten sind jederzeit zerspalten, so dafs eine gröfsere gewöhnlich von zwei kleineren zur Seite begleitet wird. Im Sinus bemerkt man nur feinere Falten, keine gröfsere. Die Ventralschale ist nur mäfsig gewölbt, fast flach. Dieser Spirifer ist nahe an zwei Zoll breit, und fast eben so lang.

Auffallend genug finden sich die ähnlichsten Formen einen ganzen Erddurchmesser von der Bären-Insel entfernt in Van Diemens Land, und in den inneren Theilen von Neusüd Wallis.

Spirifer Tasmanni ist, mit vielen anderen vom Grafen Strzelecki nach London gebracht, und in seinem gehaltreichen Werke (*Physical Description of New South Wales and Van Diemens Land* p. 280) vom unsichtigen und erfahrnen Palaeontologen Morris in London beschrieben und (Tab. XV. fig. 12.) abgebildet worden. Er hat viel mehr, daher auch schmälere Falten, als *Spirifer Keilhavii*, wenigstens zehn auf jeder Seite; die Falten sind aber ebenfalls gegabelt, oder noch häufiger, in drei Falten getheilt, Sinus und Bucht sind auch hier nur mit feineren Falten bedeckt, fast glatt.

Spiriferen mit zerspaltenen Falten, scheinen vorzugsweise dem Produktenkalk eigenthümlich zu sein, und nur selten und weniger ausgezeichnet in silurischen Schichten gefunden zu werden.

Hr. Keilhau hat seine Beobachtungen über die Bären-Insel in einem sehr seltenen Werke niedergelegt: *Reyse til Ostre og Vestre Finmarken, samt Beeren island.* Christiania 1831, und seine Sammlungen befinden sich in der schönen Universitätssammlnng in Christiania.

Darauf las Hr. Müller einen Nachtrag zu seiner Abhandlung über die Stimmorgane der Singvögel.

Seit der letzten Mittheilung sind noch viele Gattungen südamerikanischer Passerinen untersucht, unter denjenigen mit Singmuskelapparat verdient *Cychlorhis* Sw., (welche Gattung die *Lanius* in Südamerika vertritt) ausdrückliche Erwähnung. Gattungen ohne Singmuskelapparat sind *Jodopleura*, *Calyptura*, *Todirostrum* Lefs., *Scytalopus* Gould., *Phibalura* Vieil., *Psaris* Cuv., *Pachyrhamphus* Gray., *Tinactor* Pr. M., *Anabates* Temm., *Synallaxis* Vieil., *Xenops* Hoffm., *Dendrocolaptes* Herm., *Chamaeza* Vig., *Conopophaga* Vieil., *Orchilus* Cab. Die verwandten Gattungen *Psaris* und *Pachyrhamphus* lassen sich am Kehlkopf unterscheiden. *Psaris* hat wie *Phibalura*, *Todirostrum*, die Verlängerung des Seitenmuskels der Luftröhre auf den Bronchus. *Pachyrhamphus* hat einen besondern Kehlkopfmuskel und die Seitenmuskeln der Luftröhre endigen vorn in einer Spitze. Zu dem eigenthümlichen Kehlkopf der Gattung *Colopterus* hat sich ein zweites Beispiel gefunden bei *Todus megacephalus* Sw., *Genus Orchilus* Cab. Der vordere unpaare Muskel des Luftröhrenendes fehlt zwar, aber hinten ist die Luftröhre hier auch gespalten und nimmt in diese Spalte eine knöcherne Leiste, die Fortsezzung des Bügels auf. *Todus poliocephalus* Pr. M., hat diese Spalte nicht, während die Gestalt und Seitenmuskeln des Kehlkopfs wie bei *Colopterus* und *Orchilus* sind. Die Gattungen *Tinactor*, *Anabates*, *Synallaxis*, *Xenops*, *Dendrocolaptes*, *Chamaeza*, *Conopophaga* und *Scytalopus* sind sämmtlich Luftröhrenkehler, nämlich ihr Stimmorgan verhält sich wie bei *Thamnophilus*, *Furnarius*, *Upucerthia*, welche mit jenen zusammen eine besondere Familie *Tracheophoni* bilden. Das Stimmorgan der

Anabates, Synallaxis, Xenops, Tinactor, Dendrocolaptes gleicht genau dem der *Furnarius; Dendrocolaptes* hat eigene Muskelfortsätze an den Stimmknochen, wie zwei Handhaben; bei *Chamaeza* verschmelzen die doppelten Muskeln jeder Seite in einen einzigen und der Stimmknochen ist knorpelig wie bei *Scytalopus*. Das Organ der *Conopophaga* steht in der Mitte zwischen *Thamnophilus* und *Chamaeza*. Diese Familie, jetzt eine der sichersten, umfafst Vögel, welche man theils zu den Würgern, theils zu den Drosseln, theils zu den Fliegenfängern, theils zu den Baumläufern und selbst zu den Zaunkönigen gebracht hatte. *Psaris, Pachyrhamphus, Phibalura* vereinigen sich mit den *Ampeliden*.

Hr. Ehrenberg machte hierauf noch folgende Mittheilung über die Auswurfs-Aschen des Hecla in diesem Jahre.

Der dänische Etatsrath Hr. Finn Magnussen hat Hrn. v. Humboldt ein Päckchen von der neuerlich vom Hecla ausgeworfenen Asche gesandt. Diese Asche hat Hr. v. Humboldt mir zur Prüfung übergeben und ich erlaube mir der Akademie das Resultat meiner vorläufigen Prüfung mitzutheilen, um vielleicht bei der gegenwärtigen so grofsen noch fortdauernden Thätigkeit des Vulkans noch zu weiteren Nachforschungen anzuregen.

Schon im vorigen Jahre habe ich zwei Analysen der Auswürflinge des Hecla mitgetheilt. Die erste betraf die bei den Orkney-Inseln auf ein dänisches Schiff gefallene Asche, deren Ursprung unbekannt war. Die zweite betraf Rapillen direct aus Island selbst, welche der Hecla gleichzeitig mit jener unklaren Aschenmenge ausgeworfen hatte. Die damals mitgetheilte mikroskopische Analyse stellte ein Wechselverhältnifs zwischen den beiden an so sehr entfernten Orten gesammelten Gegenständen fest und wiefs die sehr auffallende gleichartige Beimischung von kieselschaligen Infusorien nach, 7 verschiedene Arten im Orkney-Staub, 5 verschiedene Arten in den Hecla-Rapillen.

Aus der jetzt vorzulegenden Untersuchung ergiebt sich ein noch reicheres Verhältnifs von kieselschaligen Infusorien und Phytolitharien. Aus nur 15 Untersuchungen von je $\frac{1}{3}$ Cubiklinie der Masse haben sich bei dieser Asche von 1846, 32 verschiedene Species ähnlicher Organismen erkennen lassen. Die beige-

bene kleine Tabelle giebt eine Vergleichung der 3 Beobachtungsreihen.

Es sind nun im Ganzen 37 - 38 Species von Organismen in den vulkanischen Auswürfen des jetzigen Ausbruchs des Hecla erkannt. Davon waren 15 schon 1841 (über das kleinste Leben in Amerika) der Akademie als Süfswasserformen des Torfes von Hussavic in Island und des brakischen Süfswassers bei Reikiavik mitgetheilt. Mehrere andere wurden ebenfalls 1841 schon aus Labrador und Kotzebue's-Sund verzeichnet.

Keine von allen 38 Arten ist sicher neu. Alle sind Süfswasserformen, wodurch sich feststellt, dafs das Seewasser keinen Antheil an diesen Aschenbildungen hat.

Hierbei sprach derselbe aus, dafs es wissenschaftlich vortheilhaft erscheine, wenn bei wieder vorkommenden vulkanischen Ausbrüchen, im Fall es bei dem des Hecla schon zu spät sei, neben dem allgemeinen Gesichtspuncte des Anorganischen auch das kleine organische Leben einige Rücksicht fände, etwa in folgenden Puncten.

1. Wie bedeutend sind die jedesmaligen Rapillen und Aschen-Ablagerungen? Sind sie durch ihre Verbreitung oder ihre lokale Mächtigkeit auffallend? Wie verbreitet, wie mächtig?

2. Wie fern vom Krater sind wohl die mächtigsten Rapillen- und Aschen-Ablagerungen und wie mächtig sind beide nach Schätzung oder Messung?

3. Liegen feine Aschen und grobe Rapillen, wo sie als gleichzeitiger Auswurf vorkommen, schichtenweis übereinander, oder liegen stets die gleichzeitigen, wo sie sicher zu erkennen sind, getrennt, die feineren ferner, die gröberen näher am Krater? In welchem relativen, abzuschätzenden Massenverhältnifs? — Wie verändert gleichzeitiger Regen und Wind solche Verhältnisse im grofsen Mafsstabe?

4. Hat während der ganzen Zeit des Auswurfes viel Regen und Sturm statt gefunden, oder hat es regelmäfsig nur die stärkeren Auswürfe begleitet?

5. Wie mächtig und wie ausgedehnt kann man die Humusdecke schätzen, welche der Ausbruch unmittelbar berührt und fortgeschleudert hat?

6. Giebt es oder gab es, den frischen Erinnerungen der Umwohner nach, in der Nähe des activen Kraters alte mit Wasser oder Torf und Humus, nicht blofs mit Schnee und Eis erfüllte Kessel, die jetzt ausgetrocknet oder verschwunden zu sein scheinen? Seen? Sümpfe? Von welchem vermuthlichen Flächen-Inhalt?

Als Gegenstände des Sammelns sind folgende mit zu empfehlen:

a. Trockne, seit dem geglühten Zustande nicht nafs gewordene Rapillen und Aschen aller Art mit Angabe der vermuthlichen Mächtigkeit und der oben verzeichneten Verhältnisse, besonders auch der möglichst genauen Lokalität.

b. Wo möglich unmittelbar aus der Luft niedergefallener Staub aus Segeln, aus absichtlich ausgebreiteter reinlicher Leinwand, von Pflanzen, von reinlichen Bretern u. s. w., kurz aus vorsichtig gewählten Verhältnissen, um Beimischung fremder Erden zu verhüten.

c. Bei ansehnlich mächtigen frischen Ablagerungen ist wünschenswerth, dafs, neben Abschätzung der Mächtigkeit und Ausdehnung, aus einiger Tiefe, nach Abräumung der obern Schicht, eine Probe genommen und die Gleichartigkeit oder Besshaffenheit der Massen festgestellt werde.

d) Die feinen Aschen sind für die Untersuchung sehr viel geeigneter als die gröbern und als die Rapillen oder Schlacken.

e) Die massenhaft ausgeworfenen Bimsteine in verschiedenen Abstufungen ihrer Besonderheit sind, bei Berücksichtigung ihrer Mengen, reinlich gesammelt, stets interessant.

f. Alle ganz soliden Massen, Schlacken und Laven pflegen das organische Element ins Unkenntliche verändert zu haben, wenn sie aber glas- oder obsidianartig sind, ist noch stets Hoffnung vorhanden, dafs unvollkommenes Schmelzen dergleichen in Blasenräumen u. s. w. erkennbar zurückgelassen habe.

g. Nicht in grauem Löschpapier, sondern in reinem weifsen Schreibpapiere lassen sich solche Proben zweckmäfsig verpacken, während unreine Papierhüllen, lockere Schachteln, zerbrechende Gläser, den Materialien leicht allen directen wissenschaftlichen Werth nehmen.

Übersicht der 1845 und 1846 vom Hecla ausgeworfenen organischen Formen.

Isländische seit 1841 bekannte Arten.	Staub von den Orkney Inseln 1845.	Rapillen von Island 1845.	Asche von Island 1846.
* *Cocconeïs borealis*	.	.	+
?	+	.	.
* *Eunotia amphioxys*	.	.	+
* *Diodon*	.	.	+
* *gibba*	.	.	+
gibberula	.	.	+
* *granulata*	.	.	+
longicornis	.	.	+
Monodon	.	.	+
tridentula	.	.	+
Zebra	.	+	+
* *Fragilaria pinnata*	.	.	+
* *rhabdosoma*	.	.	+
* *Gallionella distans?*	.	.	+
Gomphonema Augur	.	.	+
* *minutissimum*	.	+	.
Navicula affinis	.	.	+
amphioxys	.	.	+
Bacillum	.	.	+
emarginata	.	.	+
leptogongyla	.	.	+
Silicula	+	.	.
Pinnularia borealis	.	+	+
chilensis	.	.	+
pachyptera	.	.	+
* *viridis*	.	+?	+
Stauroptera ?	.	.	+
Synedra linearis	.	.	+
* *Ulna*	.	.	+
Trachelomonas laevis	.	.	+
*? *Tabellaria trinodis?*	.	.	+

Phytolitharia.

Isländische seit 1841 bekannte Arten.		Staub von den Orkney Inseln 1845.	Rapillen von Island 1845.	Asche von Island 1846.
	Lithochaeta borealis	+		
	?	+		
*	*Lithostylidium amphiodon*	.	.	+
*	*crenulatum*	.	.	+
	quadratum	+	+	+
*	*rude*	+	+	+
	serpentinum	+	.	+

Vorgelegt wurden zwei gedruckte Benachrichtigungen den achten Gelehrten-Congrefs in Italien betreffend. Die Stadt Genua hat eine Summe von 6000 Lire zu physikalischen Experimenten während desselben ausgesetzt. Gelehrte, welche ein Theil dieser Summe für ihre Experimente anzuwenden wünschen, haben sich während des Monats Juni zu melden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Graphische Darstellung des täglichen mittleren Barometer- und Thermometerstandes zu Frankfurt a. M. im Jahre 1845. Nach den Beobachtungen des physikalischen Vereins. Fol. 2 Ex.

Aus den im Jahre 1845 *angestellten meteorologischen Beobachtungen des physikalischen Vereins gewonnene Resultate, berechnet etc.* von Dr. S. W. Cahn. Fol. 2 Ex.

Mit einem Begleitungsschreiben des Vorstandes des physikalischen Vereins Hrn. Ober-Finanz-Rath Rommel d. d. Frankf. a. M. den 26. April d. J.

Aaron H. Palmer, *Letter to the hon. Charles J. Ingersoll etc., containing some brief notices respecting the present State, Productions, Trade, Commerce etc. of the Comoro Islands, Abyssinia, Persia etc.* March 27, 1846. New-York. 8.

Gay-Lussac, Arago *etc., Annales de Chimie et de Physique* 1846, Avril. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* Titel und Register zum 23. Bande. Altona 1846. 4.

Kunstblatt 1846. No. 20. 21. Stuttg. u. Tüb. 4.

C. E. Hammerschmidt, *allg. Österreichische Zeitschrift für den Landwirth, Forstmann und Gärtner.* 18. Jahrg. No. 13. 14. Wien. 4.

'Abdu-R-Razzaq's *Dictionary of the technical Terms of the Sufies, edited in the Arabic original by Dr. Aloys Sprenger.* Calcutta 1845. 8.

Memoirs and Proceedings of the chemical Society. Part 16. (London.) 8.

18. Mai. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Pertz hielt einen Vortrag über Leibnitzens kirchliches Glaubensbekenntnifs.

Aufser diesem Vortrage wurden nur solche Gegenstände verhandelt, welche für jetzt noch nicht für die Publicität sich eignen. Dasselbe findet auch statt bei den Verhandlungen in einer aufserordentlichen Sitzung derselben Klasse am 26. Mai.

28. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Hagen theilte die Fortsetzung seiner Untersuchung über die Oberfläche der Flüssigkeiten mit.

Die Beobachtungen bezogen sich nicht nur auf Wasser (Brunnenwasser, das einige Stunden in einer gläsernen Flasche gestanden hatte), sondern auch auf gereinigten Alkohol und Oliven-Öl: sie umfafsten daher Flüssigkeiten, deren Beweglichkeit auffallend verschieden ist.

I. Versuche über die Erhebung der Oberfläche zwischen parallelen Planscheiben.

Durch eingelegte Zwischenscheiben von 1,515 — 1,175 — 0,720 Par. Linien Dicke wurden die Scheiben jedesmal in drei verschiedenen Abständen aufgestellt, und jede einzelne Messung nach einiger Zeit wiederholt. Die hieraus berechneten Werthe von m ergaben bei Alkohol und Öl den wahrscheinlichen Fehler des einzelnen Resultates nahe 1 Procent, beim Wasser dagegen $1\frac{2}{3}$ Procent. Das specifische Gewicht des Alkohols betrug 0,797 und das des Oliven-Öles 0,913. Die Werthe von T (d. h. die Festigkeit oder Spannung eines Streifens Oberfläche von 1 Par. Linie Breite) wurden gefunden

für Wasser $T = 0{,}0106$ Gramme,
für Alkohol $= 0{,}00523$ „
für Öl $= 0{,}00771$ „

Die allmählige Abnahme der Spannung in der Oberfläche des Wassers gab sich wieder sehr deutlich zu erkennen: bei Alkohol und Öl war eine solche nicht zu bemerken.

II. Ermittelung der Spannung der Oberfläche aus der Gröfse der Tropfen.

Die fünf Cylinder, an deren Basis die Tropfen sich bildeten, hielten 0,511 — 0,695 — 0,890 — 1,214 — 1,700 Linien im Durchmesser. Sie waren etwa $\frac{1}{2}$ Linie hoch und schlossen sich oben an schwächere Cylinder an, um das Heraufziehen der Flüssigkeiten zu verhindern. Der erste Cylinder, der an sich schon möglichst fein abgedreht war, mufste indessen in der ganzen Länge seine volle Stärke behalten. Bei den Versuchen mit Öl und Alkohol konnte er aber nicht benutzt werden, weil diese Flüssigkeiten sich an seiner Wand bis zur stärkeren Röhre heraufzogen, worin der Hahn sich befand, und sonach viel gröfsere Tropfen sich bildeten. Der Hahn wurde jedesmal so weit geschlossen, dafs in jeder Secunde ein Tropfen abfiel.

Es entstand die Frage, ob es passend sei, das Volumen des zurückbleibenden Theiles der Flüssigkeit der dritten Potenz des Halbmessers der Röhre proportional zu setzen, oder ob es angemessener sei, die zweite Potenz zu wählen, da das Abreifsen der Tropfen möglicher Weise in einer constanten Entfernung von der Basis des Cylinders erfolgt. Die Rechnung wurde unter beiden Voraussetzungen geführt. Die Summe der Quadrate der übrig bleibenden Fehler stellte sich wenig verschieden heraus, doch deutete sie einen geringen Vorzug der ersten Hypothese an.

Als Endresultat ergab sich hiernach:

für Wasser $T = 0{,}0143$ Gramme,
für Alkohol $= 0{,}00435$ „
für Öl $= 0{,}00591$ „

Diese Werthe sind für Wasser gröfser, und für Alkohol und Öl kleiner, als nach der ersten Messung. Die Abweichung beim Wasser erklärt sich dadurch, dafs um die Tropfen, wenigstens theilweise, sich immer eine frische Oberfläche bildet. Die

Verhältnisse der Tropfenbildung scheinen indessen viel complicirter zu sein, als dafs sie durch die eingeführten einfachen Voraussetzungen vollständig umfafst würden.

III. Auch aus der Kraft, womit Scheiben an der Oberfläche von Flüssigkeiten haften, läfst sich die Festigkeit der Oberfläche der letztern herleiten.

Bei vollständigem Abreifsen der Scheiben stellen sich indessen wieder sehr complicirte Verhältnisse ein, indem die anhängende Masse der Flüssigkeit, eben so wie einzelne Tropfen, die von starken Cylindern abfallen, in Folge der Spannung der Oberfläche sich im obern Theile stark zusammenzieht, und man daher nicht weifs wie grofs die Ausdehnung der zerrissenen Oberfläche ist. Die kreisförmigen Scheiben wurden durch Belastung des andern Armes des Wagebalkens nur so hoch gehoben, dafs die kegelförmige Oberfläche der Flüssigkeit in eine cylindrische Fläche überging, welche den Rand der Scheiben einschlofs. Dafs dieses der Fall ist, läfst sich theils nach dem Profil der Oberfläche, und theils nach dem unter der Scheibe hindurchdringenden Lichte beurtheilen. Bei mehrfacher Wiederholung derselben Messung überzeugt man sich leicht, dafs die jedesmal aufgelegten Gewichte nahe übereinstimmen und sonach die Beobachtung sehr sicher ist.

Die gemessene Kraft ist die Summe aus dem Druck eder an der Scheibe hängenden Flüssigkeit und der Spannung der cylindrischen Oberfläche. Um die Gröfse des ersten Gliedes zu finden, mufs man die Höhe kennen, bis zu welcher die Scheibe über den Horizont der freien Oberfläche gehoben wird. Die Bedingungsgleichung der Oberfläche

$$y = m\left(\frac{1}{\rho} - \frac{1}{\rho'}\right)$$

giebt einen einfachen Ausdruck für diese Höhe, wenn man die Voraussetzung einführt, dafs die erzeugenden Curven der gekrümmten Oberflächen an verschiedenen Scheiben einander ähnlich sind. Für den Fall, dafs der Radius der Scheibe unendlich grofs ist, oder die Seitenwand der Scheibe sich in eine Ebene verwandelt, war diese Höhe gleich dem doppelten Krümmungshalbmesser für das obere Ende der Curve. Nimmt man dasselbe Verhältnifs bei allen Curven dieser Art an, so ergiebt sich

$$H^2 + \frac{m}{r} H = 2m$$

H bezeichnet die Höhe der Curve oder den Abstand der Scheibe vom Horizont der freien Oberfläche und r den Radius der Scheibe.

Die Gültigkeit der Voraussetzung wurde durch einige Messungen und zwar an der Oberfläche des Wassers geprüft. Da früher $m = 0{,}924$ gefunden war, so ergab sich

	Nach der Rechnung.	Nach der Messung.
für $r = 6{,}93$ Linien,	$H = 1{,}295$ Linien,	$H = 1{,}31$ Linien.
„ $r = 0{,}86$ „	$H = 0{,}925$ „	$H = 1{,}04$ „
„ $r = 0{,}58$ „	$H = 0{,}779$ „	$H = 0{,}76$ „
„ $r = 0{,}05$ „	$H = 0{,}050$ „	$H = 0{,}06$ „

Die letzte Scheibe war nichts anders, als eine Nadelspitze. Diese Messungen bestätigten die Gültigkeit der Annahme.

Indem die Aufgabe darin besteht, aus dem senkrechten Zuge, den man darstellen mufs, die Spannung der Oberfläche zu finden, so verdienen ringförmige Scheiben den Vorzug. Dadurch vermindert sich nicht nur die Masse der anhängenden Flüssigkeit, sondern es bildet sich am innern Rande der Scheibe eine zweite Oberfläche, die gleichfalls gespannt ist, und sonach wird die ganze Spannung nahe verdoppelt. Eine Scheibe dieser Art von 14 Linien Durchmesser und $1\frac{1}{2}$ Linien Breite zeigte sich besonders bequem: aus den mit ihr wiederholentlich angestellten Messungen folgte

für Wasser $T = 0{,}01078$ Gramme,
„ Alkohol $T = 0{,}00528$ „
„ Öl $T = 0{,}00770$ „

also sehr genau übereinstimmend mit den unter I. gefundenen Werthen.

Eine Scheibe, bei welcher der Ring nur etwa $\frac{1}{8}$ Linie breit war, gab zu erkennen, dafs die Spannung beider Oberflächen, ihrer starken Annäherung unerachtet, sich nicht verminderte.

Es war der Versuch gemacht, auch für Quecksilber die Spannung der Oberfläche zu ermitteln. Dieselbe ergab sich aus der Beobachtung der Depression in zwei Glasröhren

$$T = 0{,}0818 \text{ Gramme}$$

und aus dem Gewichte der einzelnen Tropfen, die durch einen feinen gläsernen Heber abflossen

$T = 0{,}0928$ Gramme.

Der Umstand, dafs der letzte Werth gröfser ist, als der erste, bestätigte die schon bei der ersten Messung gemachte Wahrnehmung, dafs die Oberfläche des Quecksilbers eben so wie die des Wassers nach und nach an Spannung verliert.

Endlich wurde noch erwähnt, dafs ein Zusatz von Stärke oder Gummi Arabicum, wodurch das Wasser in zähen Schleim verwandelt wird, den Werth von T nicht merklich ändert, dafs derselbe aber, sobald dem Wasser Seifenlauge zugesetzt, oder dieses auch nur mit Eichenholz in Berührung gebracht wird, sich auffallend vermindert.

Die vorstehenden Beobachtungen scheinen darauf hinzudeuten:

1) dafs der Grad der Flüssigkeit ohne Einflufs auf die Spannung der Oberfläche ist, und
2) dafs die Flüssigkeiten um so weniger andere Körper nezzen, je stärker ihre Oberfläche gespannt ist.

Hr. Ehrenberg las: Weitere Untersuchungen des mikroskopischen organischen Verhältnisses zu den vulkanischen Ablagerungen beim Laacher-See am Rheine, dritter Vortrag und über den Schlamm-Vulkan der Insel Scheduba in Hinterindien.

Der Verf. hat im vorigen Jahre eine Reise nach der Gegend des Laacher-Sees am Rheine gemacht, um die der Akademie 1844 und 1845 bereits in 2 Vorträgen umständlich mitgetheilten sehr merkwürdigen Wechselverhältnisse der ansehnlich mächtigen vulkanischen Tuffe dortiger Gegend mit dem kleinsten organischen Leben durch eigene Anschauung der Massen-Verhältnisse übersichtlich zu würdigen. Hierzu war derselbe noch besonders vom Königl. Oberbergamt zu Berlin officiell angeregt worden. Der gegenwärtige Vortrag überreicht der Akademie den ersten Bericht über die Resultate dieser Untersuchungen, dessen kurzer Auszug folgende Mittheilungen sind.

Zunächst hat der Verf. für unerläfslich gehalten, den jetzigen Bestand an organischen Lebensformen in der Umgebung und am Orte jener vulkanischen Verhältnisse so weit festzustellen, dafs die positive Kenntnifs desselben in ein vergleichbares

Verhältnifs mit dem tritt, was aus den fossilen Ablagerungen im vorigen Jahre ermittelt worden war.

Die beiliegenden Übersichtstabellen wurden im Vortrage in 4 Abtheilungen erläutert.

I. Das jetzige kleinste Leben der Eifel.

Es sind besonders die kieselschaligen Formen berücksichtigt. Im Bache des durch seine Tuffe merkwürdigen Brohlthales hat der Verf. 32 jetztlebende, durch ihre Kieselschalen Erde bildende, unsichtbar kleine Organismen beobachtet.

In der Umgegend des Laacher-Sees und im See selbst sind 97 dergleichen Formen aus 8 verschiedenen Lokalitäten beobachtet.

Aus den Beller Sauerbrunnen sind 13 Formen bestimmt worden.

Die im Strömchen, einem Quell und Bach am Fufse des Hochsimmers, an 3 characteristischen Puncten gewonnenen Beobachtungs-Resultate haben 60 verschiedene Arten ergeben, welche durch ihre Nähe bei den Schurfen auf die Infusorien-Tuffe besonders bemerkenswerth erscheinen.

Im Nettebach bei Meyen wurden 42 jetztlebende Kieselschalen-Organismen beobachtet.

Im Uesbach bei Lützerath sind 28, im Alfbach 37 Formen ermittelt.

Aus dem geognostisch merkwürdigen Maaren der Eifel welche Luft- oder Gas-Vulkanen ähnlich sehen und meist im Grunde Wasser enthalten, sind 89 Arten jetztlebender Formen beobachtet.

Im Elsbach zwischen Lützerath und Manderscheid sind 30 Arten, in einem nassen gallertigen Überzug der Felswand bei Manderscheid selbst sind 6, in der die kleine Kyll genannten Quelle am Mosenberge sind 18, in der Alf bei Berterich sind 33 Formen beobachtet.

II. Jetziges kleinstes Leben im Siebengebirge.

Der entschieden tertiären, Polirschiefer- und Dysodil-artigen, Infusorien-Ablagerungen halber bei Rott im Siebengebirge sind

auch dort die jetztlebenden Formen aufgesucht worden. Folgende Resultate wurden gewonnen:

In den die Ofenkullen am Eischeid genannten Steinbrüchen wurden im Schleim-Überzuge des Gesteins 8 Formen festgestellt.

In Wasseransammlungen bei den Steinbrüchen am weifsen Bunn sind 17 Formen erkannt und

Aus dem Teiche beim Kloster Heisterbach sind 45 jetztlebende kieselerdige Species aus den mitgenommenen Proben der geeigneten Absätze ermittelt worden. So dafs im Ganzen aus der Gegend des Siebengebirges 56 Arten verzeichnet wurden.

Hieraus ergiebt sich folgende Übersicht: Die Gesammtzahl der nun am Rhein jener Gegend beobachteten jetztlebenden Formen beträgt 166. Die im vorigen Jahre aus den Tuffen am Hochsimmer verzeichneten Formen waren 94 Arten. Die hieraus nun erst mögliche directe Vergleichung des jetzigen Lebens mit den fossilen Formen derselben Gegenden ergiebt, dafs unter den jetztlebenden 26 der fossilen vermifst werden, obgleich die jetztlebenden zahlreicher beobachtet sind. Einige dieser 26 fossilen dort jetzt nicht lebenden Arten sind an anderen Orten der Erde, andere aber nirgends bisher vom Verf. als jetzt lebend beobachtet.

Ferner ist das lokale Massenverhältnifs der fossilen Formen und der jetztlebenden jener Gegend, so verschieden, dafs keine einzige der massebildenden fossilen Formen dort jetzt unter den zahlreich lebenden war.

Auch die am meisten verbreiteten Formen sind bis auf *Pinnularia viridis* andere Arten und diese hat eine um die Hälfte geringere relative Verbreitung bei den fossilen Lokalitäten.

Neu waren unter den 94 fossilen Formen 5. Keine von diesen ist unter den jetztlebenden wiedergefunden, dagegen sind unter den 166 jetztlebenden 13 bisher unbekannte.

Da sich in 39 Lokal-Untersuchungen fossiler Tuffe 94 Arten von Formen vorgefunden, in 30 Lokal-Untersuchungen der Gewässer jener Gegend aber 166 Arten jetztlebender erkennen liefsen, so könnte man schliefsen, dafs an weniger Orten jetzt mehr Arten leben als zur Zeit der Tuffbildung. Andererseits kann man schliefsen, dafs weil weniger Arten in den Tuffen

sind, gewisse leichter zerstörbare Arten durch die Länge der Zeit oder die vulkanischen Einwirkungen zerstört worden sein mögen.

Es hatte sich endlich von den jetztlebenden 166 Arten nur die kleinere Hälfte, nur 69, etwa $\frac{2}{5}$, als identisch mit denen der fossilen Tuffe erkennen lassen, obschon die letzteren aus zahlreicheren Lokalitäten aufgesucht worden sind.

III. Das kleinste Leben in der urweltlichen Tertiär-Formation, zunächst der Eifel.

Um aufser der Vergleichung mit der Jetztwelt noch einen zweiten scharfen Vergleichungspunct für die fossilen Tuffe am Hochsimmer und die Trafsbildungen zu gewinnen, hat der Verf. solche Tertiärlager mikroskopischer Organismen übersichtlich gemacht, welche rücksichtlich ihres tertiären Characters aufser Zweifel gestellt und geographisch genähert sind.

Schon in früheren Mittheilungen, 1840, wurde vom Verf. die Blätterkohle von Rott als ein Dysodil aus Infusorien bezeichnet, dessen entsprechender Polirschiefer aufgesucht und nachgewiesen. Ähnliche Dysodile wurden vom Westerwalde und vom Vogelsgebirge schon damals bezeichnet.

Noch früher, schon 1836, wurde vom Verf. ein entschieden tertiärer Infusorien-Polirschiefer von Bilin und ein anderer aus dem Basalt-Tuffe bei Cassel analysirt. Diese sämmtlichen Gebilde sind vollständig sichere und anerkannte Tertiärbildungen, sowie denn der nicht mehr existirende Fisch *Leuciscus papyraceus* gleichartig im Biliner und Casseler Polirschiefer und auch im Dysodil von Rott eingeschlossen vorkommt. Auch der ursprüngliche Dysodil von Melilli bei Syracus ist als Tertiärbildung längst angenommen.

Eine solche Übersicht sichrer tertiärer Urwelts-Verhältnisse ähnlicher Art enthält die zweite Tabelle vergleichend mit den fossilen Formen der Tuffe am Hochsimmer und dortiger vermuthlichen Tertiär-Gebilde.

Aus der speciellen Erläuterung der Tabelle wird folgendes ausgezogen:

Es sind nur die systematisch bestimmbaren ganz oder in zu-

reichend deutlichen Fragmenten erhaltenen Formen berücksichtigt worden.

So hat denn die Blätterkohle von Geistingen, welche dort nicht mehr vorkommen soll, samt einem dazu gehörigen Tripel, 35 Arten unterscheiden lassen.

Die Blätterkohle von Rott hat 24 bestimmte Formen.

Ein kohlenhaltiger Schieferthon bei Oberdollendorf am Siebengebirge hat auch 24 Formen gezeigt, eine Blätterkohle vom Westerwalde 13.

Ferner ist durch Hrn. Dr. Ettling in Giefsen ein weifser Kieselguhr aus dem Vogelsgebirge vor Kurzem zur Kenntnifs des Verfs. gekommen, welcher offenbar wohl zu der von ihm 1840 bereits angezeigten schwarzen Blätterkohle (Dysodil) jener Gegend gehört und deren Character vervollständigt. Er liegt angeblich in grofser Menge zwischen Thon auf einem 1200 Fufs hohen Basaltrücken. Daraus sind bis jetzt 48 Formen festzustellen gewesen, und seine Bestandtheile reihen ihn zunächst an den Biliner Tripel.

Aus der torfartigen Braunkohle der Grube Elise bei Wohlscheid westlich vom Laacher-See, welche unter vulkanischem Tuffe liegend, ziemlich neuen Ursprungs zu sein scheint, aber als Braunkohle benutzt wird, haben sich 28 Formen ziehen lassen, die das auffallende Eigenthümliche haben, dafs sie mehrere der nicht in der Jetztwelt dort beobachtete, wohl aber in den Tuffen vom Hochsimmer vorkommende Formen enthalten, mithin diesen Torf wohl als mit den Tuffen gleichzeitiges Gebilde früherer Zeit erkennen lassen.

Aus dem Dysodil von Syracus sind 24 und aus dem Polirschiefer von Cassel sind 52 Formen verzeichnet.

Endlich sind aus dem Polirschiefer von Bilin in Böhmen 34 Arten mikroskopischer Organismen zur Vergleichung gebracht.

Die vergleichende Übersicht zeigt zuerst, dafs in allen zusammen, sammt jenen Tuffen, 191 Species benennbarer mikroskopischer Körperchen vorhanden sind. Die Tertiärlager ohne die Tuffe ergaben 153, die Tuffe 94.

Eigenthümliche Arten der Tertiärbildung sind folgende 31.

Polygastrica 17.

Biblarium Crux
Cyrtidium antediluvianum
Eunotia Diadema (?)
ventralis
Fragilaria birostris
constricta
turgens
Gallionella calligera
carinata
Gallionella lineata
punctigera
undulata
Navicula amphirrhina
columnaris
Harpa
oxysphenia
Pinnularia rhenana.

Kieselerdige Phytolitharia 14.

Amphidiscus armatus
Martii
verticillatus
?
Lithodermatium paradoxum
Lithodontium denticulatum
Spongolithis amblyogongyla
Spongolithis didactyla
Malleus
pilulifera
Pipa
porosa
quadricuspidata
retrospiciens.

Die massebildenden oder in diesen verschiedenen Ablagerungen an Individuenzahl vorherrschenden Formen in der Tertiärzeit sind folgende 18.

Polygastrica 15.

Discoplea comta
Fragilaria diophthalma
rhabdosoma
Gallionella crenulata
distans
granulata
lineata
procera.
Gallionella varians
Gomphonema clavatum
gracile
longicolle
Navicula amphioxys
Synedra acuta
Ulna.

Phytolitharia 3.

Lithostylidium quadratum
Spongolithis acicularis
Spongolithis obtusa.

Am meisten überall mehr oder weniger zahlreich gegenwärtig sind in diesen Tertiär-Lagern:

Discoplea comta	*Navicula fulva*
Gomphonema gracile	*Pinnularia viridis*
clavatum	*Synedra Ulna*
longicolle	*Lithostylidium amphiodon*
Gallionella distans	*Spongolithis acicularis*
varians	*Pollen Pini.*

Alle diese Arten sind auch in der Jetztwelt sehr verbreitet.

IV. Beobachtung eines neuen sehr merkwürdigen Verhältnisses bei der Umbildung von Infusorien-Lagern (Kieselguhr) in feste Gesteinslagen.

Eine grofse Schwierigkeit ist bisher für die Vorstellung der Entstehung fester Gesteine aus Kieselmehl ohne Schmelzung in der Unmöglichkeit gewesen, auf chemischem Wege dergleichen nachzubilden und dieses Hindernifs ist um so bedeutender je allseitiger die Entwicklung der Chemie in den neuesten Zeiten statt gefunden hat. Daher sind wohl viele geneigter das Kieselmehl für zersetztes festes Gestein, als festes Kieselgestein für ein auf nassem Wege zusammengebacknes Kieselmehl zu halten. Nur die Kieselsinter der heifsen Quellen geben dergleichen Bildungen und somit scheinen denn hohe Temperaturgrade als nöthige Beihülfen.

Aus der Untersuchung der Braunkohle und ihres Polirschiefers bei Rott hat sich bei des Verf. Aufenthalte daselbst eine sehr merkwürdige Erscheinung klar erkennen lassen, welche den Procefs der Umbildung lockerer organischer Kieselerde in anorganische Massen und in amorphe Zustände betrifft, besonders speciell aber die Entstehung des Halb-Opals direct erläutert.

Schon im Jahre 1839 hatte der Verf. erkannt, dafs die Infusorien-Lager bei Rott und Geistingen keine leeren Schalen enthalten, dafs vielmehr die kleinen unter sich verbindungslosen Kieselschalen sämmtlich erfüllt sind mit einer kieselerdigen Ausfüllung, so dafs meist die Sculptur der Schale unkenntlich oder ganz verloren gegangen, die Form aber geblieben ist. Daher sprach derselbe damals von dort vorkommenden Steinkernen von Infusorien nach Art der bekannten Steinkerne der Muscheln. Wie diese auffallende Erfüllung und Umwandlung ohne

Schmelzen und ohne äufsere Übersinterung auf nassem Wege vor sich gehen konnte, war daher ein Gegenstand des Nachdenkens und eifriger Nachforschung bei der Anwesenheit des Verf. in Rott.

Die Erklärung fand sich in folgendem Verhältnifs. Eine etwas gröfsere Form von *Bacillarien*, die *Pinnularia rhenana* jenes Kohlenlagers fand sich stets mit vielen concentrischen Ringen augenartig erfüllt. Diese Augenbildungen zeigten sich durch Feuer und Säuren unveränderlich, waren mithin offenbar morpholithische Kieselbildungen, welche sich nicht um einen Kern concentrisch gelagert hatten wie Tropfsteingebilde, sondern die sich ganz abgeschlossen und geschützt in den unsichtbar kleinen Thierzellen regelmäfsig herangebildet hatten, etwa nach Art des Hyaliths oder der Achatbildungen im Mandelstein. Zuweilen waren alle Schalen ganz mit dergleichen concentrischen Augenbildungen erfüllt, zuweilen gab es nur einzelne im innern Raume. Wo sie sehr zahlreich gedrängt waren, zeigte sich ihre Bildung gegenseitig mannichfach gestört und verschwimmend bis zu einer ungegliederten Erfüllung des Raumes und der Formen. Auch bei den kleinsten Formen liefs sich der Prozefs der Erfüllung und Umwandlung in ähnlicher Art erkennen. In der Nähe der dort vorkommenden schichtenförmigen Halbopale war die Erfüllung im Übergange mit der Verschmelzung, welche letztere, wo sie statt fand, den Halbopal ausmacht.

Die Erscheinung erinnert an die im Jahre 1828 von Hrn. Leopold v. Buch hier vorgetragene Silicification der bivalven Muscheln, ist aber offenbar ein durchaus verschiedener Procefs. Nach Hrn. v. Buchs scharfsinnigen Darstellungen findet nie eine Silicification jener Art statt, wo keine organische Substanz vorhanden ist. So lange die gallertige Membran des Thieres noch den Kalk der Schale durchdringe, so lange entwickle sich in den Lamellen der Muschelschalen die Silicification, deren Ende eine Durchdringung und Umwandlung der ganzen kalkigen Muschelschale von und in Chalcedon und zuweilen des inneren Fleisches der Austern in Feuerstein sei.

Vergleicht man jene dem blofsen Auge erkennbare Silicification der Muscheln mit der Steinkernbildung und Halbopal-

Bildung aus Infusorien-Schalen, so ergiebt sich folgende interessante Übereinstimmung und Abweichung.

1. Übereinstimmend sind in beiden Verhältnissen die Hyalithartigen Kieselbildungen in organischen Theilen (Thierschalen).

2. Abweichend von einander sind folgende Verhältnisse:

a. Bei den sich mit Kieselconcretionen erfüllenden und allmälig dadurch zu Steinkernen werdenden Muscheln ist die Schale selbst ursprünglich eine Kalkschale von spathigem kohlensauren Kalk, an dessen Stelle sogar sich späterhin in gleicher Form Kieselerde herrschend zeigt. Bei den sich ebenso mit Kieselconcretionen erfüllenden Infusorien-Schalen ist die Schale selbst Kieselerde.

b. Bei den kalkschaligen Muscheln verdrängt die Kieselmasse die ursprüngliche Kalkmasse ganz aus ihrer Stelle und tritt dafür ein, die chalcedonartig verkieselten Muschelschalen oder Pflanzen sind wirkliche Verkieselungen, d. h. Umwandlungen in Kieselmasse aus anderen Zuständen. Bei den kieselschaligen Infusorien füllt sich der innere leere Raum, aber die Schale kann dabei, wie die Erfahrung zeigt, ganz wohl erhalten bleiben in ihrer ursprünglichen unveränderten Natur. Die Infusorien waren ursprünglich schon Kieselmasse und sind durch den Prozefs nicht umgewandelt, nur erfüllt und zuletzt verschmolzen, ohne dafs eine wesentlich andere Masse die frühere verdrängt.

c. Wenn bei den Muscheln der häutige organische Theil der Schalen die eigenthümliche chalcedonartige Bildung so wesentlich bedingt, dafs keine Silicification statt findet, wo er nicht vorhanden ist, so ist bei den Infusorien-Schalen, welche sich mit Kiesel-Substanz erfüllen, oder bei den Infusorien-Massen, welche sich zu Saugschiefer oder Halbopal verschmelzen, ein solcher häutiger Theil nicht nachweislich. — Überall, wo man Massen-Anhäufungen von Infusorien-Schalen begegnet, wird es deutlich, dafs das bei weitem überwiegende Volumen stets todte leere Schalen sind, welche durch meist oberflächliche sehr dünne lebende Schichten allmälig erzeugt worden und zuweilen fortwährend begrenzt sind. Das Infusorien-Steinkern- und Infusorien-Opal-Lager bei Rott ist aber viel zu mächtig, als dafs alle in den Prozefs deutlich eingegangenen Formen in einem gleich-

artigen Zustande sein und als durch ihre organischen häutigen Theile hineingezogen angesehen werden könnten.

d. Das kieselerdige Element ist etwas räthselhaft sich bildendes oder fremdartig herbeigeführtes bei den Bivalven, bei den kieselschaligen Infusorien ist es ein Theil ihrer eigenen Substanz. Die zarteren und kleineren Formen verschwinden und werden durch Auflösung rauh und unkenntlich in dem Maafse, in welchem die Steinkern- und festere Steinbildung fortschreitet.

Es scheint hieraus gefolgert werden zu dürfen, dafs (der Gleichförmigkeit grofser Massen halber) die Kiesel-Concretionen der Infusorien-Schalen sich in leeren Schalen derselben bilden, ohne alle Einwirkung der Thierleiber, dafs

da die Formen, bei schon vorhandener völliger Ausfüllung im Innern mit Kieselerde, äufserlich ohne alle Incrustation, viele oft ganz glatt und natürlich sind, der Prozefs mit einer Sinterung nicht verglichen werden kann und dafs

da die Concretion innerhalb der wohl erhaltenen Braunkohlenlagen vor sich geht, eine Einwirkung hoher Temperaturgrade zur Bildung der Halbopale eben so ausgeschlossen ist, wie sie bei der Bildung der Kreide-Feuersteine es sein mufs.

So gäbe es denn einen nachgewiesenen Prozefs der Verdichtung lockerer, nicht sich aus Flüssigkeiten sogleich fest niederschlagender und cämentirender, sondern mehlartig fein zertheilt vorhandener, zelliger (organischer) Kieselerden, der auf morpholithischem Wege im kleinsten Raume des Contactes bei geringer Feuchtigkeit so wirkt, dafs während die feinsten Theilchen aufgelöfst und die Oberflächen der meisten Zellen durch partielles Auflösen rauh werden, die innern Zellenräume sich concentrisch und durch, einer Crystallisation nicht vergleichbare regelmäfsige (morpholithische) Anordnung der Theilchen erfüllen, auch allmälig unter sich und mit den benachbarten so verschmelzen, dafs sie eine amorphe derbe Masse (zunächst den Halbopal) bilden. — Dieser höchst langsame, daher wohl chemisch nicht mit dem Experiment bisher zu erreichende Weg, ist vielleicht der Schlüssel für die bisher räthselhafte Erscheinung kieselerdiger derber Massen, welche lagenweis, Gang- und Nestartig in lockeren Schichten liegen und die vom kleinsten Raume aus aufsteigend grofse Gestaltungen beherrscht.

Übersicht einiger der Resultate der letzten Untersuchungen.

1. Die Tuffbildungen vom Laacher-See, welche mit dem mikroskopischen Leben in Verbindung sind, sind noch sehr viel ausgedehnter und gröfser als die früheren Untersuchungen ergeben hatten, aber die Erscheinung gewinnt auch immer mehr an Complikation, wodurch eine abschliefsende Übersicht bis jetzt noch erschwert ist.

2. Da die vulkanischen Tuffe am Hochsimmer nicht die alleinige Lokalität, auch nicht die ausgedehnteste sind, wo sich reiche Spuren des Organischen im Wechselverhältnifs mit vulkanischen Thätigkeiten auf der Oberfläche fanden, so hat die dortige Ausdehnung nichts Überraschendes mehr, aber die specielle Abgrenzung der Verhältnisse verlangt noch manche Zeit und Thätigkeit.

3. Die Ansicht, dafs diese Bildungen einer geschichtlichen Zeit angehören könnten, wird durch die mikroskopischen Erd- und Gesteins-Analysen nicht direct begünstigt. Mehr Geltung gewinnt, bisher die Ansicht, dafs wie schon früher vom Verf. vermuthet wurde, die vulkanisch verarbeiteten Stoffe Tertiärbildungen waren und sämmtlich in die Zeit des *Leuciscus papyraceus* gehören, in welcher sich ähnliche Ablagerungen, zum Theil verschont von vulkanischen Einwirkungen, im Westerlande, im Vogelsgebirge, bei Cassel und Bilin gebildet haben.

4. Aus der Umgegend der Eifel und dem Siebengebirge sind 166 jetztlebende Formen der kleinsten erdbildenden Organismen aus 30 Lokalitäten nun namentlich verzeichnet und diese können zu directer Vergleichung der dortigen fossilen Erscheinungen dienen.

5. Es sind ferner aus den nächst gelegenen sicheren urweltlichen Tertiär-Verhältnissen 153 Formen aus 12 Lokalitäten hier namentlich verzeichnet, welche die ähnlichen Lebensthätigkeiten jener Urzeit vor Augen stellen und vergleichbar machen.

6. Alle hier verzeichneten Ablagerungen und Formen der Tertiärzeit sind hauptsächlich Süfswasser-Gebilde, mit sehr geringer, hie und da bei den Braunkohlen-Lagern aber doch deutlich hervortretender Beimischung eines brakischen Characters

durch einzelne reine Meer-Organismen. So bei Bilin durch *Coscinodiscus* und vielleicht *Lithasteriscus*, bei Syracus durch *Entomoneis alata?*, bei Rott durch *Gallionella lineata, Diploneis* und vielleicht die besondere Gattung *Cyrtidium*, so wie die auffallende grofse Lokal-Form *Pinnularia rhenana*. — Reine tertiäre Meeresbildungen sind noch nicht wissenschaftlich festgestellt. Die in Virginien vorkommenden, der Akademie früher angezeigten, sogenannten Tertiär-Lager sind zwar reine Meeresbildungen, verlangen aber ihrer grofsen Ähnlichkeit mit den Kreidemergeln halber erst noch eine tiefere Erforschung, ohne welche ein Aburtheilen nur wissenschaftlichen Nachtheil bringt.

7. Die hiermit der Akademie vorgelegten Materialien aus der Jeztwelt und aus der Tertiärzeit, welche aus mehr als 1100 verglichenen Formen, 166 und 153 Species umfassen, geben nun eine sichere und reiche Basis zur directen Vergleichung der 94 fossilen Formen aus den Tuffen am Hochsimmer. Das schon ausgesprochene Resultat wird nun mit den wachsenden Detail-Kenntnissen bald mehr Festigkeit gewinnen, oder sich zu einem wissenschaftlich dann sehr sicheren Anderen umgestalten.

8. Der sogenannte Braunkohlen-Torf von Wohlscheid erscheint wirklich als ein wichtiger Rest ehemaliger lokaler Tertiär-Überlagerungen im Laacher-Gebieth, welche denn für jede beliebige frühere oder spätere Thätigkeit der Vulkane das grofsmächtige Material lieferten. Dennoch fehlt es nicht an Schwierigkeiten für die Annahme einer solchen allgemeineren Überlagerung in jener Gegend.

9. Auch in den weifsen Bimsteinen am Laacher-See sind vom Verfasser einzelne systematisch bestimmbare Formen beobachtet worden.

10. In den Tuffen am Hochsimmer fand der Verf. bei seiner Anwesenheit am Orte der Schurfe noch einige in den Infusorien-Tuff eingebackne kurze Zweige von *Pinus* (*Abies*, wie es scheint), mit den Blättern, deren deutliche Gestalt aber nur durch Höhlungen angezeigt ist. Ein vermuthlicher Beweis, dafs die vulkanische Kraft auch damalige lebende Oberflächen-Verhältnisse unverkohlt ausschleuderte, wie sich in dem Trafs-Schlamme des Brohlthales auch Fichtenholz findet.

11. Durch vom Kgl. Oberbergamt zu Bonn übersandtes neueres Material, veranlafst durch den Wunsch des Verf. ein schwarzes Rapillen-Lager zwischen dem Forsberge und dem Hochsimmer genauer zu untersuchen, hat zu der Thatsache geführt, dafs dieses Rapillen-Lager ebenfalls Infusorienschalen einschliefst und mithin den Ablagerungen am Fufse des Hochsimmers nicht ganz fremd ist. Da nun der Verf. oberhalb des Infusorien-Lagers am Hochsimmer ein ähnliches aber feineres schwarzes Rapillen-Lager beobachtet hat, so erscheint es ziemlich ansprechend, dafs die Infusorien-Tuffe am Hochsimmer nicht vom Hochsimmer ausgeworfen wurden, sondern gleichzeitig mit den Rapillen von dem etwa $\frac{1}{2}$ Meile entfernten Forsberge in der Richtung nach dem Hochsimmer hin ausgeworfen worden sind, so, dafs die Infusorien als feinste und leichteste Masse am fernsten, die feineren Rapillen ihnen zunächst in der Richtung des Forsberges und die gröberen Rapillen am Fufse des Forsberges selbst in dieser Richtung niedergefallen sind. Ist diese Ansicht aber begründet, so erscheint der jenseit des Forsberges liegende Laacher-See als nächster Anhaltspunkt für damalige Entwicklung so reiner grofser Infusorien-Massen, falls nämlich die jetzigen Verhältnisse, wie fast wahrscheinlich ist, noch einen Mafsstab für die damaligen geben. — Die übrigen Tuffe und Trasse sind zu sehr verschiedenen Zeiten und offenbar aus sehr verschiedenen Puncten hervorgetrieben.

12. Die Phonolith-Rinden am Hochsimmer, welche durch Glühen sich nicht schwärzen und durch Säuren nicht zerstört werden, also nichts Organisches, kein Algen- oder Flechten-Überzug dergl. sind, aber Infusorien-Schalen enthalten, sind vom Verf. dort vielfach sorgfältig aufgesucht und untersucht worden. Die Erscheinung hat sich als eine sehr verbreitete erkennen lassen. Nicht blofs Phonolithe, sondern auch Basalte und Grauwacken haben dort eine ähnliche Rinde und eine ähnliche Zusammensetzung derselben beobachten lassen. Nur diese Erweiterung des Gebietes der bis jetzt noch räthselhaften Thatsache erlaubt sich der Verf. für jetzt auszusprechen.

13. Die vom Verf. im vorigen Jahre ausgesprochene Ansicht, dafs eine gewisse Form des Löfs unter den Tuffen am Hochsimmer die alte Oberfläche unmittelbar vor der vulkanischen

Di[illegible]

Die jetztlebenden kieselschaligen Infusorien der Eifel und Umgegend

verglichen mit den Tuffen der Eifel.

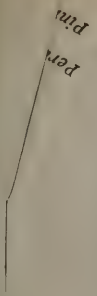
Namen der mikroskopisch-organischen Formen	Tuffe der Eifel	Am und im Laacher-See										Bell. Sanctenstein	Stromchen am Hochsimmer			Rosenbach b. Bergen	Ursulaberg bei Linzenich		Allbach	Maare										Sebastiansberg			
		Bach im Brohl-Thale		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Bertrich		Ofenkaul		
		A	B												A	B	C		A	B										A	B			
A. Polygastrica																																		
Achnanthes exilis												+																						
Amphora angusta														+?		+																		
libyca				+		+						+	+	+		+		+				+												
ocellata												+																						
Arcella constricta																																		
ecornis																+																		
hyalina										+						+		+																
vulgaris																		+																
Biblarium emarginatum	+																																	
Glens																																		
Rhombus	+																																	
Campylodiscus Clypeus	+			+?																														
noricus	+			+																														
Chaetotyphla saxipara	+			+																														
Closterium striolatum	+																																	
ruficeps	+																																	
Trabecula	+																																	
Cocconeis borealis	+													+?	+?																			
fennica	+	+		+		+						+	+	+?	+	+																		
lineata	+	+		+		+						+	+		+			+	+?															
Scutellum	+																																	
turgida	+			+														+																
Cocconema Cistula	+																					+												
asperum	+			+																														
gibbum	+																		+															
gracile	+	+		+		+						+	+			+		+	+															
lanceolatum	+			+		+						+	+	+	+	+		+	+?															
Difflugia arcolata	+			+		+						+	+	+		+						+												
cancellata	+													+	+	+																		
laevis	+													+																				
oblonga	+																																	
Discoplea comta	+?			+		+		+				+																						
Fenestrum ansatum																																		
crenulatum																																		
margaritaceum																																		
Pecten																																		
Rota																																		
Eunotia amphioxys	+	+		+								+		+		+		+		+		+												
Diadema	+																																	
Diodon	+																																	
Faba	+																																	
gibba	+			+		+		+		+		+		+		+																		
gibberula	+																																	
granulata	+			+		+		+		+		+			+	+						+												
longicornis	+													+?																				
Monodon	+																																	
ocellata	+			+?								+?																						
Textricula	+	+		+								+		+				+																
Triodon	+																																	
ventralis	+																																	
Westermanni	+												+	+		+																		
Zebra	+			+								+	+			+																		
?	+																																	
Fragilaria birostris																																		
constricta																		+																
hyemalis				+														+																
pinnata	+															+																		
rhabdosoma	+											+	+	+		+		+																
Venter																																		
Gallionella aurichalcea																																		
crenulata						+	+	+	+			+																						
distans		+				+	+	+	+					+																				
ferruginea				+		?!								?!																				
marchica		+		+																														
varians														+?				+?																
Gloeonema paradoxum	+																																	
Gomphonema acuminatum	+											+																						
augur	+																																	
clavatum	+	+																																
coronatum	+			+								+																						
gracile	+	+		+		+		+!	+!	+!		+!																						
longicolle	+							+		+																								
minutissimum	+				+!																													
nasutum	+																																	
subtile	+																																	
truncatum	+																																	
Himantidium Arcus	+																																	
gracile	+																																	
Monodon	+																																	
Meridion vernale	+																																	
Micrasterias Boryana	+																																	
elliptica	+																																	
Navicula ambigua	+																																	
Amphisbaena	+																																	
Agellus	+																																	
affinis	+																																	
bacillum	+																																	
biceps	+																																	
fulva	+																																	
dilatata	+																																	
gracilis	+																																	
lanceolata	+																																	
Scalprum	+																																	
Semen	+																																	
Sigma	+																																	
Silicula	+																																	
Tabellaria	+																																	

P

Die jetztlebenden kieselschaligen Infusorien der Eifel und Umgegend verglichen mit den Tuffen der Eifel.

Namen der mikroskopisch-organischen Formen.	Tuffe der Eifel	Fach am Rodder Thale	Am und im Laacher-See										Bell. Sanctenausen	Strömchen am Hochsimmer			Steinbach b. Brees	Urbach bei Lauterath		Alfbach	Maare						Meerfelderbusch	Mosenberg	Bertrich		Siebengebirge		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Holz-	Torf-	Weinfelder	Schalkenmehren	23	24	25	26	27	Oefenkallen	Sperlingsberg	Fehlerd	Rosenfeld
			A	B										I	B	C		A	B										A	B			
Pinnularia aequalis			+		+					+	+	+				+		+		+	+		+	+	+			+		+	+	
amphioxys																																	
Amphisbaena																																	
Bacillum																																	
borealis			+		+					+																							
capitata																																	
cincta																																	
decurrens					+						+																						
dicephala		+								+		+																					
Digitus																																	
disphenia					+																												
gibba											+																						
maequalis			+		+						+																						
kefwingensis					+					+																							
Legumen		+			+		+		+			+		+																		
maculenta																																	
mesogongyla																																	
nobilis		+			+		+				+	+																					
pygmaea												+																					
Tabellaria																																	
Termis						+																											
viridis		+																															
viridula					+						+																						
Podosphenia Pupula					+																												
Pyxidicula operculata												+																					
Schizonema ?																																	
Stauroneis amphiacantha																																	
Bacillum																																	
dilatata																																	
gracilis								+						+																			
linearis																																	
Phoenicenteron		+					+		+			+								+	+		+	+						+		+
Stauroptera Amphisbaena					+																												
cardinalis					+		+					+																					
parva							+																										
?																																	
Surirella aspera																																	
bifrons													+					+															
euglypta														+				+															
flexuosa														+																			
Librile																																	
plicata																		+															
Pygmaea																																	
sigmoidea		+																															
striatula		+	+		+																												
undulata														+																			
?																																	
Synedra bilunaris																																	
capitata					+																												
fasciculata																																	
lunaris		+					+		+																								
scalaris								+						+																			
Ulna		+		+							+			+		+																	
Tabellaria amphilepta																																	
trinodis					+	+					+	+						+			+		+	+						+			
Trachelomonas laevis																																	
volvocina																																	
B. PHYTOLITHARIA																																	
Amphidiscus armatus																																	
Rotula																																	
Lithasteriscus tuberculatus																																	
Lithodermatium paradoxum																																	
Lithodontium furcatum		+			+				+			+		+		+		+		+	+		+	+	+			+		+		
bursa																																	
curvatum		+																															
Emblema																																	
platyodon																																	
rostratum																																	
Lithostylidium Amphiodon		+	+		+						+	+		+	+			+			+							+				
apiculatum																																	
biconcavum																																	
calcaratum																																	
Clava														+																			
Clepsammidium																																	
crenulatum														+																			
obliquum																																	
polyedrum														+																			
quadratum																																	
rude																																	
serpentinum																																	
Serra																																	
spiriferum																																	
Turcica																																	
unidentatum																																	
Spongolithis amphioxys																																	
acicularis																																	
apiculata																																	
Aratrum																																	
aspera																																	
fistulosa																																	
mesogongyla																																	
porosa																																	
quadricuspidata																																	
philippensis																																	
strumosa																																	
	91	26	17	53	11	22	22	16	26	40	30	13	38	27	30	40	20	10	37	36	30	22	58	30	6	18	20	19	17	8	45		

Nota. Es sind bei Nr. 20 *Navicula amphioxys* und *Xanthidium fasciculatum*, bei Nr. 21 *Navicula lanceolata*, bei Nr. 30 *Fragilaria pinnata* hinzugesetzen


Perp.
Plan.

Tertiär-Gebilde, verglichen mit den Tuffen der Eifel.

Namen der wohlerhaltenen mikroskopisch-organischen Bestandtheile	Tuffe der Eifel	Geistingen A 1	Geistingen B 2	Rott A 3	Rott B 4	Ober Dollendorf 5	Westerwald 6	Vogelsgebirg A 7	Vogelsgebirg B 8	Grube Elise bei Wohlscheid 9	Dysodil von Syracus 10	Polierschiefer von Cassel 11	Polierschiefer von Bilin 12
A. Polygastrica													
Amphora libyca	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+?		
Arcella aculeata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
Biblarium Crux	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
emarginatum	†												
Glans	†	.	.	.	.	.	.	+					
Rhombus	†												
Campylodiscus Clypeus	†												
noricus	†												
Chaetotyphla saxipara	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
Cocconeïs borealis	.	.	+?	.	.	.	+?						
finnica	†	.	+?										
lineata	†	+	+										
Scutellum	†	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Cocconema Arcus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Cistula	†	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+?	
cymbiforme	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+?	+	
gibbum	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
gracile	†												
lanceolatum	†	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+
Leptoceros	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Coscinodiscus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Cyrtidium antediluvianum	.	.	.	.	+								
Diploneïs	.	.	.	.	+								
Discoplea comta	†!	+!	.	.	+!	+?	.	.	.	+	+?!		
Difflugia areolata	†												
Entomoneïs alata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
Eunotia amphioxys	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Diadema	†												
Diodon	†												
Faba	†	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	
gibba	†	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
gibberula	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+?		
granulata	†												
longicornis	†												
Monodon	†												
Textricula	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Triodon	†												
turgida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
ventralis	†												
Zebra	†												
?	†												
Fragilaria biceps	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
birostris	†												
constricta	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
acuta ?	.	.	.	.	.	.	.	+					
diophthalma	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
hyemalis	.	+				.							
pinnata	†	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
rhabdosoma	†	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
turgens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+?	+	
Venter	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Gallionella aurichalcea	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+
calligera	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	
carinata	.	.	.	.	+								
crenulata	†	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+!
distans	†	+	.	.	.	+?	.	+	.	.	+	+	+!
granulata	.	.	.	.	.	+?	.	+!	.	.	.	+	+!
lineata β	.	+!	.	.	+!								
marchica	.												
procera	.	.	.	.	.	.	.	+!					
punctigera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
tenerrima	.	.	.	.	.	.	.	+					
undulata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
varians	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+
Gomphonema acuminatum	†												
clavatum	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+
coronatum	†												
gracile	†	+	+	+	+?	.	.	+	.	+?	.	+	+
longicolle	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+
minutissimum													
subtile	†												
truncatum	†	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Himantidium Arcus	†	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+
gracile	†												
Monodon	†	.	.	.	.	.	.	+					
Navicula affinis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+		
amphigomphus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
amphioxys	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+!		
amphirrhina	.	.	.	.	+								
Amphisbaena	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Bacillum	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
biceps	†												
Cari	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
columnaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
dicephala	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
dilatata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+?		
fulva	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	
Fusidium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+?		
gracilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	
Harpa	.	.	.	.	+								
lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
lineolata													
oxysphenia	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Silicula	†												
Scalprum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
dinium ?	.	.	.	.	.	.	+						
?	.			.	.	.	+						
ularia aequalis	†												

Namen der wohlerhaltenen mikroskopisch-organischen Bestandtheile	Tuffe der Eifel	Geistingen A 1	Geistingen B 2	Rott A 3	Rott B 4	Ober Dollendorf 5	Westerwald 6	Vogelsgebirg A 7	Vogelsgebirg B 8	Grube Elise bei Wohlscheid 9	Dysodil von Syracus 10	Polierschiefer von Cassel 11	Polierschiefer von Bilin 12
Pinnularia amphioxys	†	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
borealis	†	.	.	.	+?	.	.	.	.	.	.	.	+
Carbonum	.	.	.	.	+								
Crux	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
decurrens	†	+	.	.	.	+?							
dicephala	†												
Digitus	†												
disphenia	†												
Gastrum	.	+											
gibba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
gracilis	.	.	.	+									
inaequalis	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Legumen	†												
macilenta	†	.	.	.	+?								
nobilis	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Placentula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
rhenana	.	.	.	.	+	+							
viridis	†	+	.	.	.	.	+	+	.	+?	.	+	+
viridula	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Podosphenia Pupula	†												
Stauroneïs Phoenicenteron	†	.	.	.	+?	.	+						
Surirella aspera	†												
bifrons	†	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+?		
Librile	†												
striatula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
?	†												
Synedra Ulna	†	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+!	+	+
capitata	†												
acuta	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+!		
scalaris	†												
Tabellaria amphilepta	†												
trinodis	†												
Trachelomonas laevis	†	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
volvocina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
B. Phytolitharia.													
Amphidiscus armatus	†	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+
?	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Martii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
Clava	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
Rotula	†	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
verticillatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Lithasteriscus tuberculatus	†	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+
Lithodermatium paradoxum	†												
Lithodontium bicorne	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
angulosum	.	.	.	.	.	+							
Bursa	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	
curvatum	†	+	.	.	.	+							
denticulatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
furcatum	†	.	.	.	.	.	.	+					
nasutum	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+
platyodon	.	.	.	.	.	+?	.	+					
rostratum	†	.	.	.	.	.	.	+	.	+			
Lithostylidium Amphiodon	†	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	+
biconcavum													
Clava	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Clepsammidium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
crenulatum	†	.	.	.	.	.	.	+					
cuneatum	.	+											
Emblema	.	.	.	.	.	+							
falcatum	.	.	.	.	.	+							
Ossiculum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
polyedrum	†	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	
quadratum	.	.	.	.	.	+	.	+					
rude	†	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+		
serpentinum	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Serra	†	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+
sinuosum	.	.	.	.	.	+	.	+					
Triceros	.	+											
unidentatum	†	.	.	.	.	+							
Spongolithis amphioxys	†												
acicularis	†	+	.	.	+?	+	.	+!	.	+	.	+	+
apiculata	†	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
amblyogongyla	.	.	.	.	.	.	.	+					
Amphiconus	.	.	.	.	.	.	.	+					
angulosa	.	.	.	.	.	.	.	+					
Aratrum	†	.	.	.	.	.	.	+					
aspera	†	.	.	.	.	.	.	+					
didactyla	.	.	.	.	.	.	.	+					
foraminosa	.	.	.	.	.	.	.	+					
Forfex	.	.	.	.	.	.	.	+					
Furca	.	.	.	.	.	.	.	+					
Fustis	.	.	.	.	.	.	.	+					
inflexa	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+			
Malleus	.	.	.	.	.	.	.	+					
mesogongyla	†	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+
obtusa	.	.	.	.	.	.	.	+!					
philippensis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+			
pilulifera	.	.	.	.	.	.	.	+					
Pipa	.	.	.	.	.	.	.	+					
porosa	†												
quadricuspidata	†												
retrospiciens	.	.	.	.	.	.	.	+					
rudis	.	.	.	.	.	.	.	+					
tracheotyla	.	.	.	.	.	.	.	+					
verrucosa.	.	.	.	.	.	.	.	+					
Pollen Pini	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+
?	.	.	.	.	.	.	+						
	94	33	6	4	21	22	9	52		26	23	50	35

Thätigkeit darzustellen scheine, ist durch folgende Beobachtung von neuem angeregt worden. Ein mit vielen Süfswasser-Conchylien erfüllter Löfs im Siebengebirge, welcher mitten im Trachyt-Conglomerat liegt, enthält deutliche mikroskopische Polythalamien des Meeres (*Rotalia globulosa*), ein Mischungsverhältnifs, welches die brakische oder einstige Küsten-Natur dieser Verhältnisse bezeichnen könnte, und, wenn nicht zerstörte Kreidegebilde concurriren, sich an die brakischen polygastrischen Formen der Braunkohle von Rott anschliefst.

14. Die Halbopal-Bildung bei Rott durch concentrische Ausfüllungs-Processe der Infusorien-Kieselschalen scheint in neuer Weise Natur-Operationen klar zu bezeichnen, welche den chemischen Laboratorien unzugänglich, aber höchst einflufsreich sind.

Zur Erläuterung der Tabellen.

Beide Tabellen sollen die Tuffe am Hochsimmer mit der Jetztwelt und der Tertiärzeit vergleichen.

Die Plus-Zeichen (+) bedeuten die Existenz der vorn angegebenen Form an der oben bezeichneten Stelle.

Die am zahlreichsten und massenhaft an jedem Orte vorkommenden Formen, also der Masse nach die Hauptformen, sind durch ein Ausrufungszeichen (!) angedeutet. Die Fragzeichen bedeuten fragmentarische Zustände und Unsicherheit.

Die Hauptmasse der verzeichneten Formen sind kieselschalige oder kieselerdige Formen, doch sind auch einige weichhäutige *Closterium, Euastrum, Arcella, Difflugia* aufgenommen, weil sie, wie Fichten Pollen, sich häufig an diese Verhältnisse erkennbar anschliefsen.

Im Übrigen ist die Einrichtung so getroffen, dafs mannichfache Übersichten sich auf den ersten Blick von selbst ergeben.

Über den Schlamm-Vulkan der Insel Scheduba in Hinterindien.

Die Geologische Gesellschaft von Calcutta hatte dem Verf. vor einigen Monaten Gangeswasser und dabei auch eine Flasche mit heifs aus dem Vulkan der Insel Scheduba bei Arracan in

Hinterindien entnommenen Schlamm zur Prüfung übersandt. Über den ansehnlich reichen Gehalt des Gangeswassers an Lebensformen, soll später Bericht erstattet werden. Vorläufig trägt der Verf. das Resultat seiner Prüfung des vulkanischen Schlammes der Akademie vor.

Der in einer Flasche mit eingeriebenem Glasstöpsel feucht übersandte Schlamm des Vulkans von Scheduba ist von Farbe silbergrau oder aschgrau und von der Consistenz eines fetten brüchigen plastischen Thones. Der schwache Geruch desselben ist zwar etwas eigenthümlich metallisch, dem frischer Braunkohle etwas ähnlich, aber nicht thonig. Auf Lakmuspapier reagirte die Wassermischung so wenig, als die Substanz ohne Wasser, auch nicht auf gesäuertes Lackmuspapier. Die Bruchflächen der zähen Substanz zeigen kleine dichtgedrängte Blasenräume. Mit Salzsäure berührt, braust sie in dicken zähen Blasen auf. Beim Schlemmen findet man einen wesentlichen Rückstand eines am Boden zurückbleibenden groben Sandes von schwarzgrauem schiefrigen Ansehn, einen geringeren Theil desselben von weifsgrauem quarzartigen Ansehn, seltner braungelbe schiefrige Theile und etwas feinen weifsen Sand. Dazwischen gelegene oft schwarze aber stets unverbrannte Holztheilchen schwimmen auf dem Wasser.

Die Mischung dieses Schlammes mit kleinen organischen Formen ist der Art, dafs dieselbe vorherrschend aus kalkschaligen Polythalamien besteht. Darunter sind Formen der Jetztwelt, keine charakteristische des dortigen Meeres, aber auch eigenthümliche, bisher unbekannte, nach folgendem Verzeichnifs:

A. Kalkschalige Polythalamien:

Planulina perforata?
Polymorphina? vulcanica n. sp.
Textilaria globulosa
leptotheca n. sp.
Rotalia globulosa
al. sp.
Textilaria —?

B. Kieselerdige Phytolitharia:

Lithostylidium rude?
quadratum?
Spongolithis acicularis
apiculata.

C. Holzfasern:

Dicotylisches Zellgewebe.

Das Resultat dieser Untersuchung, durch Möglichkeit der systematischen Bestimmung der organischen Formen vollständig gesichert, ist mithin:

dafs der heifse Schlamm-Auswurf des Vulkans der Insel Scheduba vorherrschend kalkschalige Meerwasser-Organismen einschliefst, gemischt mit wenigen continentalen Pflanzentheilen.

Zwei der Polythalamien sind unbekannt, 2 sind sicher bekannte Arten, 1 wahrscheinlich bekannt, das Übrige sind bekannte Gestalten der Jetztwelt.

Man würde, falls man den eigenthümlichen Heerd des Vulkans tiefer in der Erde zu suchen hat, anzunehmen berechtigt sein, dafs ein beständiger Zufluls eines schlammigen Meerwassers zu dem Heerd der Hitze stets von neuem in Dämpfe verwandelt und das Schlammige ohne Verkohlung durch diese Dämpfe selbst ausgestofsen wird. Dafs nicht dieser Heerd auch oberflächlich sein könnte, dafür scheint kein wichtiges Hindernifs obzuwalten.

Bis jetzt sind nur ausgedehnte patagonische Gebirgsmassen als vulkanische Meerwasser-Tuffe bekannt gewesen. (S. d. Monatsbericht 1845 p. 143.) Der Schlamm-Vulkan in Scheduba ist der erste bis heut bekannt gewordene noch thätige Vulkan, welcher mikroskopische Meeres-Organismen als heifse Erdmassen auswirft.

Eine gelegentliche Anfrage hatte Hrn. Encke veranlafst, den Ort des Schwerpunkts unseres Sonnensystems, so fern er aufserhalb oder innerhalb des Sonnenkörpers fällt, für 1800 - 1883 zu berechnen. Es sind freilich überall nur die mittleren Bewegungen und Entfernungen angewandt. Berücksichtigt man dann ♃ ♄ ♁ (die übrigen Planeten haben einen hier nicht mehr zu beachtenden Einflufs), vernachläfsigt die Neigungen der Bahnen und nimmt die Massen an: $\frac{1}{1047,879}$, $\frac{1}{3501,6}$, $\frac{1}{24905}$, so erhält man den Abstand des Schwerpunkts des Sonnensystems vom Centrum der Sonne in Theilen des Halbmessers derselben, und die Länge in der er sich befindet so:

Jan. 1	Abstd.	Länge	Jan. 1	Abstd.	Länge
		° ′			° ′
1800	1,597	102 2	1839	1,369	208 55
1	1,713	125 2	40	1,508	234 7
2	1,781	147 36	41	1,619	258 23
3	1,795	169 56	42	1,693	281 58
4	1,757	192 10	43	1,724	305 5
5	1,667	214 35	44	1,707	327 55
6	1,529	236 42	45	1,640	350 37
7	1,335	260 19	46	1,523	13 24
8	1,110	284 42	47	1,359	36 30
9	0,862	311 27	48	1,153	60 22
10	0,609	343 41	49	0,915	85 56
11	0,403	30 11	50	0,659	115 30
12	0,365	97 10	51	0,421	156 33
13	0,528	150 48	52	0,317	224 43
14	0,755	187 11	53	0,463	287 16
15	0,978	214 41	54	0,710	324 52
16	1,177	240 19	55	0,963	353 19
17	1,343	264 23	56	1,194	18 26
18	1,466	288 43	57	1,391	42 8
19	1,550	312 33	58	1,545	65 11
20	1,592	336 30	59	1,651	87 59
21	1,596	0 43	60	1,707	110 45
22	1,566	25 22	61	1,714	133 41
23	1,507	50 33	62	1,675	156 58
24	1,427	76 24	63	1,594	180 45
25	1,333	102 59	64	1,479	205 16
26	1,227	130 26	65	1,338	230 48
27	1,117	158 51	66	1,181	257 44
28	1,005	188 25	67	1,019	286 38
29	0,896	219 24	68	0,867	318 14
30	0,792	252 15	69	0,740	353 21
31	0,702	287 44	70	0,661	31 54
32	0,637	326 23	71	0,620	74 58
33	0,617	7 50	72	0,631	114 9
34	0,655	49 28	73	0,711	152 45
35	0,750	88 12	74	0,800	188 4
36	0,886	122 51	75	0,903	220 54
37	1,045	153 57	76	1,014	251 51
38	1,210	182 22	77	1,128	281 26

Jan. 1	Abstd.	Länge	Jan. 1	Abstd.	Länge
1878	1,241	309° 42′	1881	1,525	29° 3′
79	1,348	337 0	82	1,581	54 2
80	1,444	3 25	83	1,607	78 29

Es geht hieraus hervor, dafs der Schwerpunkt sich häufiger aufserhalb als innerhalb des Sonnenkörpers befindet, etwa in dem Verhältnifs von 8 : 5. Übrigens darf man diesem Umstande, der rein theoretischer Natur ist, keinen wirklichen praktischen Einfluſs zuschreiben.

Die Herren Creuzer, welcher zum auswärtigen Mitgliede ernannt war, und Naumann und Bernhardy, welche zu Correspondenten der Akademie ernannt waren, hatten auf die Übersendung der Diplome ihre Antwortschreiben eingesandt, welche heute vorgelegt wurden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mittheilungen der Geschichts- und Alterthumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes zu Altenburg. Bd. 1. Bd. 2. Hft. 1. Altenb. 1841-45. 8.

Statuten der Geschichts- und Alterthumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes. ib. 1839. 8.

Büchersammlung der Geschichts- und Alterthumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes, nebst Fortsetzung. (ib.) 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft Hrn. Back d. d. Altenburg d. 27. April d. J.

Ἐφημερὶς ἀρχαιολογική. No. 1-27. 1837-1842. Athen. 4.

The 13th annual Report of the Royal Cornwall polytechnic Society, 1845. Falmouth. 8.

Tabula alimentaria Baebianorum, illustr. deque publicis Romanor. alimentis dissertationem praemisit Guil. Henzen. Rom. 1845. 8.

L'Institut. 1e Section. Sciences math., phys. et nat. 14e Année, No. 639-643. 1-29. Avril 1846. Paris. 4.

——— 2e Section. Scienc. hist., archéol. et philos. 11e Année. No. 123. Mars 1846. ib. 4.

Conte Bened. Giovanelli, *le Antichità Rezio-Etrusche scoperte presso Matrai nel Maggio* 1845 *Memoria.* Trento 1845. 8.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1846. Mai. Paris. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental ou collection de mémoires sur les monuments historiques de France.* Vol. 12. No. 3. Paris 1846. 8.

Revue archéologique. 3e Année. Livr. 1. 15. Avril. Paris 1846. 8.

E. Gerhard, *archaeologische Zeitung.* Lief. 13. No. 37-39. Jan.-März 1846 enthaltend. Berlin 1846. 4.

Ferd. Elice, *Notizie sui conduttori elettrici, Lettera al suo collega D. e Prof. G. Majocchi.* (Genova, 21 Gennajo 1846.) 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft d. Wissensch. zu Göttingen. 1846. No. 5. 6. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten* No. 558. 559. Altona 1846. 4.

Kunstblatt 1846. No. 22. 23. Stuttg. u. Tüb. 4.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juni 1846.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

8. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Müller las einen Nachtrag zu der Abhandlung über die Comatulen.

Der Monatsbericht der Akademie von 1841, Mai, enthält die Beschreibung von 15 neuen Arten der Comatulen. Seither hat der Verfasser Gelegenheit gehabt, noch mehrere neue Arten kennen zu lernen, welche sich in den Museen in Lund, Stockholm und Paris befinden. Über die an beiden erstgenannten Orten angestellten Beobachtungen hat er in Wiegmann's Archiv 1843 berichtet. Die abweichende Vertheilung der Fühlerfurchen, *ambulacra* auf der Scheibe bei der *Comatula solaris* mus. Vienn., welche zur Aufstellung der Untergattung *Actinometra* Veranlassung gab, wurde seitdem an Weingeistexemplaren untersucht. Bei der Mehrzahl der Comatulen vertheilen sich die *ambulacra* symmetrisch vom Mund auf die Arme, und die Afterröhre liegt excentrisch in einem der Interambulacralfelder. Bei einigen Arten nimmt die Afterröhre die Mitte der Scheibe ein, so dafs der Mund seitlich gegen den Rand der Scheibe rückt, ohne dafs die *Ambulacra* ihre symmetrische Vertheilung auf die 5 Armstämme einbüfsen. In andern abweichenden Arten geht die gleiche Vertheilung verloren, indem der excentrisch liegende Mund weniger als 5 Furchen der *ambulacra* auf-

nimmt, dann werden einzelne dieser Furchen herrschend und verästeln sich, indem sie einen grofsen oder den gröfsten Theil der Scheibe umziehen, auf mehreren Armstämmen zugleich, so dafs die Scheibe von einem Furchenkreis umgeben ist, der jedoch an einer Stelle nicht geschlossen ist (*Actinometra*). Durch Untersuchung der Originalexemplare der *Comatula solaris* Lam. hat sich der Verf. überzeugt, dafs sie mit der in Wien untersuchten *Actinometra* identisch ist. *Asterias pectinata* Retz. weicht nur in den Farben davon ab. Diese Vertheilung der Furchen besitzen noch mehrere vielarmige Arten, wie *Comatula rotalaria* Lam. und *Comatula Wahlbergi*.

Im Museum zu Paris gewährte Hr. Valenciennes die Untersuchung einiger neuen Materialien.

Comatula (*Alecto*) *Milberti.*

10 Arme, Knopf convex, 25 - 30 Cirren mit 35 Gliedern, von der Hälfte an mit einem queren Dorn. Das unterste der 3 *radialia* äufserst niedrig, die Armglieder niedrig, 8 - 9 Glieder zwischen den Syzygien der Arme. Die zweite, dritte und vierte *pinnula* sind die gröfsten. Bauchseite der Scheibe weich. Farbe schwarzbraun. Gröfse gegen 2 Fufs. Aus Nordamerica durch Milbert.

Comatula Jacquinoti.

10 Arme, Knopf ziemlich convex, scheint ganz mit Cirren besetzt. Cirren 22 mit 35 Gliedern, die am Endtheil der Cirren mit einem nach vorn gerichteten Dorn versehen sind. Cirrenglieder breiter als lang. 3 *radialia* sichtbar, das unterste sehr niedrig. Armglieder niedrig. 3 - 6 Glieder zwischen den Syzygien der Arme. Die 3 - 4 ersten *pinnulae* sind stärker. Farbe schwarzbraun. Gröfse gegen 2 Fufs. Aus Ceram durch Jacquinot.

Comatula trichoptera.

20 Arme. Der Knopf der kleinen Comatel ist verhältnifsmäfsig grofs, flach und selbst etwas concav. Die 30 Cirren zeichnen sich durch ihre Feinheit aus und stehen am Rande, sie haben 15 Glieder, diese sind sehr comprimirt, nur die äufsersten haben ein Knötchen. Der Dorn fehlt meist am Hakenglied. Die ersten *pinnulae* sind grofs. Farbe gelb. Gröfse 6 Zoll. Aus Neuholland durch Quoy u. Gaimard.

Comatula macronema.

Kleine Comatel von 13-15 Armen, rundlichem Knopf mit 30 und mehr äufserst langen Cirren von 60-70 Gliedern, die gegen das Ende der Cirren ein Knötchen entwickeln. Aus den 5 Armstämmen von 3 Radialgliedern entwickeln sich meist 3 Arme, so dafs sich ein Stamm zuerst in einen dikkern und dünnern Ast theilt, der dickere aber über dem zweiten Glied oder *brachiale axillare* sich wieder theilt. Meist 3 Glieder zwischen den Syzygien der Arme. Die Armglieder sind anfangs rundlich, werden aber bald comprimirt und sehr stark gekielt, die Gräthe entwickelt sich am aboralen Rand in einen aboral gerichteten Dorn. Die erste *pinnula* ist klein, die folgenden grofs, nehmen erst allmählig ab. Farbe schmutzig röthlich. Gröfse 6 Zoll. Aus Neuholland durch Quoy und Gaimard.

Comatula (Alecto) Reynaudi.

20 Arme. Knopf flach. Gegen 20 Cirren am Rande mit 40 Gliedern, die allmählich ein Knötchen entwickeln. 3 *radialia*, das dritte axillar ist ein Doppelglied mit Syzygium. An den Armen meist 7 Glieder zwischen den Syzygien. Die zweite und dritte *pinnula* sind länger. Bauchseite der Scheibe weich. Gröfse 8 Zoll. Von Ceylon durch Reynaud.

Darauf legte derselbe den zusammengesetzten Hinterfufs des gigantischen fossilen Gürtelthiers der Banda oriental vor, dessen Panzer von Hrn. Weifs in den Abhandlungen der Akademie a. d. J. 1827, dessen Knochenreste der Extremitäten von Hrn. D'Alton in den Abhandlnngen der Akademie a. d. J. 1833 beschrieben sind. In der letztern Abhandlung ist von Hrn. D'Alton bewiesen, dafs der Panzer nicht dem *Megatherium* angehöre, vielmehr die von Sello entdeckten Knochenreste der Extremitäten und der Panzer zu demselben Thiere gehören. Hr. Owen hat in den Geol. Transact. Vol. VI. p. 1. London 1841 p. 81. bei Beschreibung von Knochenresten desselben Thiers die Zähne desselben kennen gelehrt, wodurch seine Übereinstimmung mit den Gürtelthieren noch klarer hervorgetreten ist. Er hat dasselbe *Glyptodon clavipes* genannt. Doch hat es in Deutsch-

land schon früher einen Gattungsnamen erhalten, indem Hr. Bronn in der Lethaea geognostica 2. Aufl. II. Bd. Stuttg. 1838 p. 1258 vorschlug, es, sofern keine Panzerreste dazu gehören, *Orycterotherium* zu nennen, sonst aber ihm den Namen *Chlamydotherium* zu geben. Die Gattung *Chlamydotherium* Bronn und *Glyptodon* Owen sind daher identisch. Die Zusammensetzung der hier aufbewahrten Fufsknochen war früher nicht ausgeführt, das Sprungbein war nämlich unvollständig, seine Reste bestanden aus 3 Stücken, wovon das eine, die Hälfte der Rolle, mit einem Unterschenkelknochen, das zweite mit dem Fersenbein, das dritte mit dem Schiffbein zusammenhing. Hr. Beyrich hatte die Herstellung des Sprungbeins durch glückliche Lösung der Fragmente und dadurch die Zusammensetzung des Fufses möglich gemacht, welche er demnächst mit Zuziehung des Hrn. Müller ausführte. Das Sprungbein wurde nach der Abbildung von Hrn. Owen ergänzt. Die hiesigen und die englischen Fragmente ergänzen einander, die Fufswurzel ist in den hiesigen vollständiger, dagegen fehlen uns die Endglieder der Zehen, denn was davon vorhanden ist, rührt offenbar von einem andern Thier her, da es theils nicht auf die übrigen Zehenglieder pafst, theils in Betracht der von Hrn. Owen abgebildeten Endglieder der Zehen viel zu klein ist. Der von Hrn. D'Alton als das untere Ende der Tibia angesehene Knochen, stellt sich als Ende der Fibula heraus, wie Sello richtig angegeben. Auch in Hrn. Owens Abbildungen ist das als Tibia angesehene und auf den äufseren Theil der Rolle des Sprungbeins aufgesetzte Knochenstück entweder nicht die Tibia, oder steht nicht an seiner rechten Stelle. Bei diesem Thier articulirte, ganz wie bei *Dasypus gymnurus*, die Tibia auf dem innern, die Fibula auf dem äufseren Theile der Rolle des astragalus. Beim *Dasypus gymnurus* verwachsen die Epiphysen der Tibia und Fibula zu einem einzigen Stück, während sie von ihren respectiven Diaphysen noch durch Nath getrennt sind. Ganz ebenso war es bei dem fossilen Gürtelthier. Der Rest von Epiphyse am untern Ende der Fibula der Selloschen Fragmente ist die ganze Epiphyse der Fibula zugleich mit einem kleinen Theil der Epiphyse der Tibia.

Hr. Müller erläuterte diese Verhältnisse an dem Skelet des *Dasypus gymnurus* und an dem vorgezeigten zusammengesetzten fossilen Fufse, von welchem auch Abbildungen vorgelegt wurden.

Hr. Magnus theilte die Resultate einer Untersuchung mit, welche Hr. C. Brunner, Sohn, über die Veränderung der Cohäsion der Flüssigkeiten durch die Wärme in neuster Zeit in seinem Laboratorium ausgeführt hat.

Sowohl theoretische Betrachtungen, als auch experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, dafs die Höhe, bis zu welcher Flüssigkeiten in Capillar-Räumen sich über das, durch das hydrostatische Gleichgewicht bestimmte Niveau erheben, nur von der Cohäsion und der Schwere abhängig sei; eine Ansicht welche schon im 17ten Jahrhundert Montanari in seinen *Pensieri fisico-matematici* geäufsert hat, und nach welcher also die Capillar-Höhe das Maafs für die Cohäsion ist.

In Bezug auf die Veränderung derselben durch die Wärme haben Laplace und Poisson das Gesetz aufgestellt, dafs bei verschiedenen Temperaturen die Capillar-Höhe direct der Dichtigkeit proportional sei. Sie gingen dabei nicht sowohl von experimentellen Untersuchungen aus, als vielmehr von theoretischen Betrachtungen über die „*force moléculaire.*"— Die hieher gehörenden Experimente von Achard und Emmet, welche vor den Arbeiten dieser Mathematiker ausgeführt waren, boten auch bei weitem nicht die Genauigkeit dar, um ihre Beachtung zu verdienen, und die einzigen genauen Versuche, welche Hr. Gay-Lussac leider nur in sehr geringer Zahl ausgeführt hatte, waren bei Temperaturen angestellt, welche nicht hinlänglich weit auseinander liegen, um über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit jenes theoretischen Gesetzes zu entscheiden.

Seitdem sind zwar noch verschiedene Beobachtungen veröffentlicht worden, wie die von Buys-Ballot, Artur, Becquerel, Frankenheim und Sondhaufs in Breslau, von denen die letztern sich durch besondere Genauigkeit auszeichnen; dennoch erschien, behufs gewisser theoretischer Betrachtungen eine neue Untersuchung des Gegenstandes wünschenswerth.

Als Hr. B. schon mit derselben beschäftigt war, theilte Hr. Hagen seine interessante Abhandlung über die Oberfläche der

Flüssigkeiten der Akademie mit, in welcher er sich dahin äufsert, dafs einige Temperaturveränderung und selbst die Abkühlung bis zum Gefrier-Punkte beim Wasser keinen Einflufs auf die Capillar-Erscheinung bemerken liefsen.

Dieser Ausspruch veranlafste Hrn. B. eine besondere Sorgfalt auf die Ausführung seiner Versuche zu verwenden. Hr. Hagen verwirft in der eben erwähnten Abhandlung die Methode der Capillar-Röhren und beobachtet statt derselben die Ascension zwischen parallelstehenden Messingplatten, dennoch schien es, in Betracht dafs der Radius calibrirter Röhren mit gröfserer Schärfe gemessen werden kann, als der Abstand von Platten nnd dafs die nothwendige Benetzung der Seitenwände bei Röhren durch Ansaugen der Flüssigkeit leichter bewirkt wird als bei Platten, dafs es für den vorliegenden Fall vorzuziehen sei, sich der Capillar-Röhren zu bedienen.

Bei Ausführung der Experimente wurde auf folgende Weise verfahren:

Die zu untersuchende Flüssigkeit, welche sich in einem cylindrischen Glase befand, war von einem Ölbade so umgeben, dafs der Theil der Flüssigkeit, welcher in der Capillar-Röhre gehoben wurde, die nämliche Temperatur annehmen mufste, wie die äufsere Flüssigkeit. Um die Höhe der gehobenen Flüssigkeits-Säule zu messen, stellte man zunächst die Oberfläche der äufseren Flüssigkeit durch Einsenken oder Herausziehen einer Glasmasse so ein, dafs sie eine feste Stahlspitze berührte. Dann wurde mit einem Cathetometer nach dem obersten Punkte der in der Capillar-Röhre gehobenen Flüssigkeits-Säule visirt, nun die Glasmasse aus der Flüssigkeit gehoben und nach der jetzt nicht mehr vom Wasser berührten Stahlspitze visirt. Die Differenz der beiden Ablesungen am Cathetometer gab die gesuchte Gröfse der Erhebung der Flüssigkeit in der Capillar-Röhre über das Niveau.

Die Versuche wurden mit Wasser, Äther und Olivenöl angestellt. Bei allen diesen Flüssigkeiten fand sich, dafs die Capillar-Höhe durch Temperatur-Erhöhung bedeutend abnahm und zwar in einem viel gröfseren Maafse, als dem Laplace-Poisson'schen Gesetze der Proportionalität mit der Dichtigkeit entsprechen würde; denn während z. B. beim Wasser die Dich-

tigkeit von 0° bis 70° sich ungefähr um $\frac{1}{50}$ verkleinert, nimmt die Capillar-Höhe durch diesen Abstand der Temperatur fast um $\frac{1}{6}$ ab. Es scheint überhaupt, dafs die Abnahme der Capillar-Höhe durch Temperatur-Erhöhung nicht der Dichtigkeit, sondern vielmehr der Zunahme der Temperatur proportional sei. Mit Zugrundlegung dieser Annahme hat Hr. B. seine Versuche nach der Methode der Summe der kleinsten Quadrate berechnet. Er hat dadurch dieses Gesetz vollkommen bestätigt gefunden, so dafs die Höhe (h), bis zu welcher ein Flüssigkeits-Cylinder in einer Capillar-Röhre von 1^{mm} Radius gehoben wird, bei jeder beliebigen Temperatur durch folgende einfache Formel berechnet werden kann:

für Wasser $h = 15{,}33215^{mm} - 0{,}028639 \cdot t$,
„ Äther $h = 5{,}3536 - 0{,}028012 \cdot t$,
„ Olivenöl $h = 7{,}4640 - 0{,}010486 \cdot t$,

in welchen Formeln t die Temperatur in Graden der hundertheiligen Skala bezeichnet.

Die folgende Tabelle enthält die für das Wasser gefundenen Resultate.

Temperatur.	Capillar-Höhe des Wassers in einer Röhre, deren Radius bei 10°,5 C = 0,2274 ist.	Reducirte Capillar-Höhe auf eine Röhre, deren Radius = 1 ist.	Capillar-Höhe nach dem Laplace-Poisson'schen Gesetz.	Unterschied mit den Beobachtungen.	Capillar-Höhe nach der von C. Brunner aufgestellten Formel.	Unterschied mit den Beobachtungen.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0° C	52,300	15,338	15,338	± 0,000	15,332	+ 0,006
3	51,923	15,230	15,332	− 0,102	15,246	− 0,016
5	51,750	15,177	15,334	− 0,157	15,189	− 0,012
8	51,425	15,082	15,332	− 0,250	15,103	− 0,021
11	51,075	14,980	15,329	− 0,349	15,017	− 0,037
12	51,025	14,969	15,327	− 0,358	14,988	− 0,019
14,75	50,750	14,886	15,324	− 0,438	14,910	− 0,024
15,75	50,625	14,840	15,319	− 0,479	14,881	− 0,041
20,75	50,275	14,747	15,305	− 0,558	14,738	+ 0,009
24	49,975	14,660	15,293	− 0,633	14,645	+ 0,015
25	49,900	14,638	15,290	− 0,652	14,616	+ 0,022
27,75	49,625	14,557	15,279	− 0,722	14,537	+ 0,020
28	49,600	14,550	15,278	− 0,728	14,530	+ 0,020
31,5	49,150	14,429	15,267	− 0,838	14,430	− 0,001
31,75	49,200	14,434	15,266	− 0,832	14,423	+ 0,011

Temperatur.	Capillar-Höhe des Wassers in einer Röhre, deren Radius bei 10°,5 C = 0,29274 ist.	Reducirte Capillar-Höhe auf eine Röhre, deren Radius = 1 ist.	Capillar-Höhe nach dem Laplace-Poisson'schen Gesetz.	Unterschied mit den Beobachtungen.	Capillar-Höhe nach der von C. Brunner aufgestellten Formel.	Unterschied mit den Beobachtungen.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
33° C	49,050	14,390	15,260	— 0,870	14,387	+ 0,003
34	48,925	14,354	15,254	— 0,900	14,358	— 0,004
35	48,825	14,324	15,248	— 0,924	14,330	— 0,006
37	48,675	14,281	15,236	— 0,955	14,272	+ 0,009
40	48,325	14,179	15,218	— 1,039	14,186	— 0,007
41,5	48,375	14,193	15,208	— 1,015	14,144	+ 0,049
42	48,300	14,172	15,203	— 1,171	14,129	+ 0,043
42,5	48,275	14,165	15,198	— 1,033	14,115	+ 0,050
44,75	47,875	14,048	15,187	— 1,139	14,050	— 0,002
47,25	47,675	13,989	15,171	— 1,182	13,979	+ 0,010
49	47,500	13,938	15,160	— 1,222	13,929	+ 0,009
55	46,935	13,774	15,114	— 1,340	13,757	+ 0,017
57	46,800	13,734	15,102	— 1,368	13,700	+ 0,034
59	46,475	13,640	15,091	— 1,451	13,642	— 0,002
60,5	46,400	13,618	15,069	— 1,451	13,600	+ 0,018
62	46,200	13,559	15,057	— 1,498	13,556	+ 0,003
64,25	45,950	13,486	15,038	— 1,552	13,492	— 0,006
66,75	45,700	13,413	15,017	— 1,604	13,420	— 0,007
69,75	45,400	13,326	14,990	— 1,664	13,334	— 0,008
71	45,250	13,282	14,977	— 1,695	13,299	— 0,017
73,75	44,975	13,201	14,953	— 1,752	13,220	— 0,019
79,5	44,400	13,034	14,901	— 1,867	13,055	— 0,021
82	44,000	12,917	14,876	— 1,959	12,984	— 0,067

Am entschiedensten geht das Gesetz, dafs die Capillarität nicht in directem Verhältnifs mit der Dichtigkeit, sondern im umgekehrten mit der Temperatur abnehme, aus den Beobachtungen des Wassers bei niedrigen Temperaturen hervor. Mit besonderer Sorgfalt wurden etwa 200 Beobachtungen innerhalb der Temperaturgrenzen von 0° bis 8° angestellt und dadurch gefunden, dafs die Anomalie, welche das Wasser in der Veränderung der Dichtigkeit zwischen 0° und 4° zeigt, ohne allen Einfluſs auf die Cohäsion ist, und dafs von 0° ausgehend die Cohäsion in demselben Verhältnifs abnimmt als die Temperatur zunimmt.

Man kann es somit als wohlbegründet ansehen, dafs die Wärme einen andern Einfluſs auf die Cohäsion ausübe, als den, welcher nur durch Veränderung der Dichtigkeit bedingt wird.

Betrachtet man die Cohäsion als eine Function der molecularen Anziehung und einer Repulsion, so ist kaum anzunehmen dafs die Attractionskraft durch Wärme irgend eine Veränderung erleide, da auch bei der allgemeinen Anziehung ein solcher Einfluſs nicht bekannt ist. Somit ist die Betrachtungsweise von Laplace und Poisson, dafs die Attraction der Molecule eine Function der Dichtigkeit sei, eine ganz natürliche. Wenn aber Poisson in seinen Beobachtungen von der Annahme ausgeht, dafs die Veränderung des repulsiven Theiles der Molecular-Kräfte durch die Wärme eine zu vernachlässigende Gröfse sei, so widerstreitet dieser Ansicht das Experiment.

Wie wenig eben deshalb die Poisson'sche Formel den Veränderungen der Capillar-Höhe mit der Temperatur entspricht, geht aus einem Beispiele in Poisson's eigenem Werke hervor. In der *Nouvelle théorie de l'action capillaire* kommt derselbe in den Fall eine Beobachtung von Gay-Lussac, welche bei 16° zwischen parallelen Platten angestellt ist, auf die Temperatur von 8°,5 zu reduciren, um dieselbe mit den Beobachtungen in Capillar-Röhren zu vergleichen. Er benutzt dazu sein Gesetz der mit der Dichtigkeit proportionalen Veränderung der Cohäsion. Die so erhaltene Gröfse stimmt, wie vorauszusehen, nicht mit der bei niedriger Temperatur beobachteten, so dafs der Unterschied sogar nahe 0,5 Millim. beträgt. Poisson schreibt denselben den Beobachtungsfehlern zu, welche aber bei den genauen Messungen von Gay-Lussac kaum in so grofsem Verhältnifs vorkommen können. Dieser Unterschied fällt auch wirklich in die Grenzen der unvermeidlichen Fehler, wenn die Beobachtung bei der höheren Temperatur nach der Formel des Hrn. B. reducirt wird.

Wenn auch hier nicht der Ort ist, in alle theoretische Speculationen einzugehen, auf welche diese experimentellen Untersuchungen führen können, so beweisen dieselben doch, dafs die theoretische Betrachtung der Capillar-Erscheinungen keineswegs durch die *Théorie de l'action capillaire* und die *Nouvelle théorie* desselben Gegenstandes abgeschlossen ist.

Vorgelegt wurde ein Schreiben des Herrn Dr. Gerhardt aus Salzwedel vom 13. Juni, mit welchem derselbe die Ab-

schriften von mehreren mathematischen Abhandlungen von Leibniz, welche sich in dessen Papieren vorfanden, einsandte.

Ferner ein Schreiben von Hrn. Dr. F. Schulze in Eldena vom 26. Mai, worin derselbe über die mit Unterstützung der Akademie fortzusetzenden Untersuchungen über die Kieselerde der Steinkohlen berichtet.

11. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las über die Einwirkung des Wassers auf Chlormetalle.

Die Chlormetalle, deren entsprechende Oxyde Basen und nicht Säuren bilden, verhalten sich in ihren Auflösungen so ähnlich den ihnen entsprechenden Sauerstoffsalzen, dafs bekanntlich noch jetzt viele Chemiker bei der Auflösung jener Chlormetalle eine Wasserzersetzung annehmen. Der Verfasser hatte schon vor einiger Zeit durch Versuche gezeigt, dafs diese Annahme unwahrscheinlich sei; in neuerer Zeit hat er einige Untersuchungen angestellt, durch welche die Ansicht, dafs die Chlormetalle, die basischen Oxyden entsprechen, bei ihrer Auflösung in Wasser keine Zersetzung erleiden, sehr an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Der Verfasser fand nämlich, dafs mehrere dieser Chlormetalle in ihrer Auflösung in Wasser nicht so vollkommen alle Eigenschaften der wäfsrigen Auflösungen der ihnen entsprechenden Sauerstoffsalze theilen, wie man es allgemein annimmt. Zu diesen Chlormetallen gehören einige, deren Metalle man zu der Klasse von Metallen rechnet, welche man edle nannte. Mehrere schwache Sauerstoffbasen, welche aus den wäfsrigen Auflösungen der schwefelsauren und salpetersauren Oxyde dieser Metalle die Oxyde fällen, sind nicht im Stande, die Auflösungen der Chloride zu zersetzen.

Am deutlichsten zeigt sich dies bei den Verbindungen des Quecksilbers. Das Oxyd dieses Metall ist eine so schwache Base, dafs selbst Wasser es aus seinen Verbindungen mit Sauerstoffsäuren fällen kann. Das Wasser tritt in diesen Fällen als Base auf, und scheidet die schwächere Base, das Quecksilberoxyd, aus den schwefelsauren und salpetersauren Salzen, theils als basisches Salz, theils als Oxyd aus. Das Quecksilberchlorid wird

hingegen durch Wasser bekanntlich nicht zersetzt, auch nicht bei erhöhter Temperatur. — Das Quecksilberchlorid verhält sich also gegen Wasser auf eine andere Weise wie die Chloride des Wismuths und des Antimons, welche, während die Sauerstoffsalze der drei Metalle durch Wasser auf gleiche Weise verändert werden, durch dasselbe bekanntlich eine Zersetzung erleiden. Aber diese Chlormetalle gehören auch zu denen, die durch Wasser in Chlorwasserstoffsäure und in Oxyde verwandelt werden. Erst nachdem dies geschehen, sondert eine zweite Menge Wasser aus den chlorwasserstoffsauren Oxyden letztere als basische Salze ab.

Ähnlich dem Wasser verhalten sich andere schwache Basen, während in dem Verhalten der starken Basen gegen das Chlorid und die Sauerstoffsalze des Quecksilbers kein Unterschied bemerkt werden kann. Denn die Auflösungen von Kalihydrat bringen in allen citronengelbe Fällungen von Quecksilberoxyd hervor, so wie auch die Carbonate der feuerbeständigen Alkalien rothbraune Niederschläge von basischen Salzen. Aber die frisch bereiteten Auflösungen des Bicarbonats derselben erzeugen nur in den Auflösungen des schwefelsauren und des salpetersauren Quecksilberoxyds rothbraune Fällungen, nicht in der des Quecksilberchlorids, und ähnlich diesen Bicarbonaten verhalten sich kohlensaure Baryterde und Kalkerde.

Eisenvitriol reducirt Quecksilber nur aus den Auflösungen des salpetersauren und schwefelsauren Oxyds; nicht aus der des Chlorids; es scheint also, dafs in der Auflösung des Chlorids dasselbe nicht als chlorwasserstoffsaures Oxyd enthalten ist, welches letztere durch Eisenvitriol würde reducirt werden.

Auflösungen von Oxalsäuse und von zweifach oxalsaurem Kali, so wie auch von phosphorsaurem Natron, können eine Quecksilberchloridauflösung nicht zersetzen; in der Auflösung des salpetersauren Oxyds hingegen, obgleich dieselbe sehr sauer ist, entstehen durch diese Reagentien Niederschläge. Die Auflösung des schwefelsauren Oxyds mufs noch bei weitem mehr freie Säure enthalten; dessen ungeachtet wird in derselben durch eine Auflösung von Oxalsäure eine Fällung erzeugt.

Die Quecksilberoxydulsalze können mit dem Quecksilberchlorür wegen der Unlöslichkeit des letztern nicht auf ähnliche Weise verglichen werden, wie die Quecksilberoxydsalze mit dem Queck-

silberchlorid. Es wird indessen das frisch gefällte Quecksilberchlorür nicht durch Eisenvitriol zersetzt, während aus einer salpetersauren Quecksilberoxydulauflösung das Quecksilber sogleich metallisch dadurch gefällt wird. Eine Eisenchlorürauflösung aber fällt in einer salpetersauren Quecksilberoxydulauflösung Quecksilberchlorür, nicht metallisches Quecksilber. — Das Quecksilberchlorür wird ferner durch kohlensaure Baryt- und Kalkerde auf nassem Wege nicht zersetzt, selbst nicht durchs Erhitzen, so wie auch nicht durch die Bicarbonate der feuerbeständigen Alkalien, während diese Reagentien die salpetersaure Quecksilberoxydulauflösung leicht zerlegen.

Etwas Ähnliches findet bei dem Chloride und den Sauerstoffsalzen des Silbers statt. Chlorsilber, frisch gefällt und feucht, wird durch Eisenvitriol nicht zerlegt, während bekanntlich aus der Auflösung des salpetersauren Oxyds der Silbergehalt gefällt wird. Eine Eisenchlorürauflösung hingegen fällt in der salpetersauren Silberoxydauflösung nur Chlorsilber, nicht metallisches Silber. — Auflösungen von kohlensauren Alkalien zerlegen frisch gefälltes Chlorsilber nicht in der Kälte, und nur höchst unbedeutend beim Erhitzen; nur eine Auflösung von Kalihydrat kann erst, besonders beim Erhitzen, eine Zersetzung des Chlorsilbers bewirken. — Bekanntlich wird eine salpetersaure Silberoxydauflösung vollständig durch kohlensaure Alkalien zerlegt, während freilich, da das Silberoxyd zu den stärksten Basen gehört, kohlensaure Baryterde dieselbe, selbst nicht beim Erhitzen verändern kann.

Das Palladium zeigt ein ähnliches Verhalten. In der Auflösung des Palladiumchlorürs bewirkt Eisenvitriol keine Ausscheidung von metallischem Palladium, wohl aber in der Auflösung des salpetersauren Palladiumoxyduls; zwar nicht sogleich, wohl aber nach einiger Zeit. Kohlensaure Baryterde fällt aus einer Auflösung von Palladiumchlorür kein Palladiumoxydul, wohl aber aus der salpetersauren Oxydulauflösung, und zwar schon in der Kälte.

Auch beim Platin zeigen sich ähnliche Erscheinungen. Kohlensaure Baryterde fällt aus der Auflösung des Platinchlorids kein Platinoxyd weder in der Kälte noch durchs Erhitzen. In den Auflösungen der schwefelsauren und salpetersauren Platin-

oxyde wird durch kohlensaure Baryterde zwar in der Kälte kein Platinoxyd gefällt, wohl aber durchs längere Kochen. Eisenvitriol bringt in der Platinchloridauflösung keine Veränderung hervor, auch nicht nach langer Zeit. Dasselbe ist auch der Fall bei der salpetersauren und schwefelsauren Platinoxydauflösung; jedoch kann bisweilen in diesen nach sehr langer Zeit eine Reduction des Metalls, und zwar eine vollständige durch Eisenvitriol bewirkt werden.

Ist eine Platinchloridauflösung mit einer Quecksilberchloridauflösung gemischt worden, so wird eine solche Auflösung nach einiger Zeit durch Eisenvitriol reducirt, und die Reduction geschieht auf eine ähnliche Weise, wie das Palladium aus seiner salpetersauren Oxydulauflösung durch Eisenvitriol ausgeschieden wird. Dieses sonderbare Verhalten ist die Veranlassung zu dem merkwürdigen Irrthum gewesen, welchen am Anfange des jetzigen Jahrhunderts Chenevix hinsichtlich des Palladiums begangen hat.

Hr. Ehrenberg machte hierauf Mittheilungen über die Beziehungen des kleinsten organischen Lebens zu den Auswurfs-Stoffen des Imbaburu Vulkans in Quito, gab Zusätze zu seinen Mittheilungen über die vulkanischen Phytolitarien der Insel Ascension und legte die Ergebnisse seiner Untersuchungen des am 16. Mai dieses Jahres gefallenen Scirocco-Staubes von Genua vor.

Die fortrückenden Untersuchungen und Resultate der genauen mikroskopischen Analysen vulkanischer Auswurfs-Stoffe, deren eine Vielzahl schon der Akademie vorgelegt sind, lassen dem Verf. zweckmäfsig erscheinen noch Einiges hinzuzufügen, was theils zur Begründung, theils zur Erläuterung solcher Erscheinungen dienen wird. Der Gegenstand scheint so grofsartiger Natur zu sein, dafs an eine Erschöpfung desselben in einem Menschenleben nicht mehr zu denken ist, daher hoffen die manichfachen kürzeren Andeutungen über die Verbreitung des gleichartigen Stoffes, als Versuche leichter zu allgemeineren Gesichtspunkten zu gelangen, ein nachsichtsvolle und doch günstige Aufnahme zu finden.

1. Über eine vulkanische Asche des Vulkans von Imbaburu in Quito.

Durch Hrn. von Humboldt wurde dem Verf. eine vom französischen Consul Hrn. Levraud aus Quito eingesandte Probe einer Asche zur Untersuchung übergeben, welche vom Vulkan von Imbaburu vermuthlich im Jahre 1844 ausgeworfen worden ist. Während über die Nachrichten von den Massen-Verhältnissen dieser Asche, welche die Aufmerksamkeit in Anspruch genommen, das Specielle noch zu erwarten ist, legt der Verf., um das Interesse allgemeiner daran zu fesseln, das Resultat seiner mikroskopischen Analyse derselben der Akademie vor.

Die ihm zugekommene Probe, etwa $\frac{1}{2}$ Kubikzoll an Masse ist röthlich-aschgrau von Farbe, schwer von Gewicht, mehlartig mit wenigen gröbern Theilen gemischt. Beim Schlemmen sonderten sich nicht wenige unverkohlte Holzfasern aus, darunter deutliche Moostheilchen, auch fanden sich bunte Löschpapier-Fasern. Ein feinerer und ein gröberer Sand bildeten das Gemenge der übrigen Masse, dessen Körnchen weifs, schwarz und röthlich waren. Die feineren Theilchen sind so fein, dafs sie im trocknen Zustande leicht verstäuben, die gröberen sind selten bis $\frac{1}{4}$ einer Linie stark.

Die feinere Asche veränderte beim Glühen ihre Farbe nicht, brauste aber mit Salzsäure ein wenig.

Die mikroskopische Analyse zeigte sehr wenig crystallische Theilchen und diese von der Form der Hornblende. Die Hauptmasse erschien als stumpfe Fragmente ohne den Character des Bimstein-Staubes, einem sehr feinen Triebsande ähnlich, ohne deutliche vulkanische Verglasung.

In dieser Hauptmasse der sogenannten Asche fanden sich bei 20 Analysen von je $\frac{1}{3}$ Kubiklinie der Substanz, 17 Arten kieselerdiger erkennbar erhaltener organischer Formen, nämlich 7 kieselschalige Polygastrica und 10 kieselerdige Phytolitharia nach folgendem Verzeichnifs:

A. Polygastrica:

Cocconema Cistula
Eunotia amphioxys
Navicula Bacillum?
Semen?
Stauroneïs
Synedra Ulna
Pinnularia

B. Phytolitharia:

Lithodontium nasutum	*Lithostylidium crenulatum*
obtusum	*quadratum*
platyodon	*rude*
rostratum	*unidentatum*
Lithostylidium amphiodon	*sinuosum*

Sämtliche 17 Formen sind bekannte Süfswasser und Festland-Gebilde.

Die Menge dieser kennbar erhaltenen organischen Beimischung ist zwar nicht allzugrofs rücksichtlich des Volumens, indem sie wohl kaum mehr als $\frac{1}{10}$, oder 10 p. C. beträgt, allein die Vertheilung ist so innig, dafs in jeder $\frac{1}{3}$ Linie der Masse, welche untersucht worden, dergleichen zerstreut vorkamen.

So ist denn diese Asche durch Beimischung von Pflanzentheilen und Infusorien-Schalen der Moya jenes Landes sehr ähnlich. Beide sind ohne Einwirkung von Meerwasser, nur durch meteorische Feuchtigkeit mitbedingte Erscheinungen.

Bemerkenswerth ist noch, dafs in dieser Asche, beim Befeuchten, mit grüner Farbe anschwellende Moostheilchen liegen, auch eine *Eunotia amphioxys* mit ihren grünen einfach eingetrockneten Eierschläuchen beobachtet wurde. Hier sind mithin vom Vulkan unverkohlt fortgeschleuderte Oberflächen-Verhältnisse deutlich. Dennoch ist der Umstand, dafs dieser aschgraue Staub durch Glühen nicht oder unbedeutend geschwärzt wird, wohl ein Beweis, dafs ein Theil desselben der Glühhitze ausgesetzt gewesen ist, ohne jedoch zum Schmelzen zu kommen.

2. Zusätze zu den Mittheilungen über die vulkanischen Phytolitharien der Insel Ascension.

In einer früheren Mittheilung (Monatsber. pag. 142. 1845) hat der Verf. die Gräser (Gramineen) der Insel Ascension als die bestimmte Quelle der Phytolitharien erkannt, welche die ganzen Tuffe des sogenannten alten Kraters dieser Insel bilden. Um diesen Gegenstand direct weiter aufzuklären, hat derselbe sich an Hrn. Darwin mit dem Ansuchen gewendet, einige der massenhaftesten und characteristischen jetztwachsenden Grasarten der leicht übersichtlichen Insel zur Ansicht zu erhalten. Hier-

durch ist Hr. Hooker junior veranlafst worden, von seiner Sammlung dergleichen freundlichst mitzutheilen.

Da es hiernach kaum 4 characteristische Pflanzen der Insel giebt, und da die *Aristida Ascensionis* vielleicht die einzige dort ausschliefslich einheimische Grasart ist, so hat der Verf. auf diese besonders, und neben ihr auf *Eleusine indica, Digitaria humifusa,* eine andere *Digitaria* und *Mariscus umbellatus* nach Hrn. Hookers vorläufigen verdienstlichen Bestimmungen seine Aufmerksamkeit gewendet und die Phytolitharien dieser lebenden Formen mit jenen fossilen verglichen.

Um aber das Resultat der Vergleichung jetztlebender Pflanzen mit den fossilen Phytolitharien sicherer zu machen und um eine breitere Basis in der Jetztwelt zu gewinnen, hatte der Verf. schon seit längerer Zeit die von ihm selbst auf seinen Reisen gesammelten afrikanischen und asiatischen (arabischen) Gräser geprüft und ihre Phytolitharien aufgezeichnet, was zu diesem Zwecke neuerlich vervollständigt worden ist.

Da der Verf. bisher nur die fossilen Formen im Detail publicirt, von denen der jetztlebenden Pflanzen aber nur allgemeinere Bezeichnungen gegeben hat, so legt derselbe der Akademie ein erstes Verzeichnifs des Details der aus seinen Untersuchungen der lebenden Gräser hervorgegangenen Formen vor, welches die Übersicht dieser geologisch offenbar einflufsreichen Körper zu erleichtern und in immer richtigerem Lichte aufzufassen beitragen wird. Das überaus ausgedehnte Detail verlangt allzuviele Zeit und anatomisch-technische feine Beschäftigung, weshalb denn das vorgelegte Material, noch immer ein geringes, aber an sich doch als ein so bedeutendes erscheinen mag, dafs die Mittheilung desselben sich rechtfertigt.

Nach der Ansicht der neusten Botaniker, welche den Kieselausscheidungen bei den Pflanzen ihre specielle Aufmerksamkeit geschenkt haben, sind dieselben bei den Gräsern Auskleidungen der Zellen, Überzüge der inneren Zellenwände. So sagt neuerlich der sehr verdiente Botaniker Hr. Achille Richard in seinen *Nouveaux éléments de Botanique*, 7. edit. 1846. I, p. 65 *): „Die

*) Cette matière (silice) incruste les parois des utricules épidermiques et surtout de la cuticule, elle existe aussi dans les poils qui naissent de l'Epiderme et même dans les tissus qui composent les organes, quoique dans une proportion excessivement petite.

Kieselmasse kleidet die Zellwände der Haut und besonders der Oberhaut aus, sie findet sich auch in den Haaren die aus der Haut kommen und selbst im Organen-Gewebe, obschon in aufserordentlich geringer Menge." Nach dieser Ansicht ist die Kiesel-Ausscheidung der Equisetaceen in der Hauptsache ganz der den Gräsern gleich, was aber nicht richtig ist.

Bei den Equisetaceen ist die *Cuticula* samt einer feinzelligen Hautschicht (?) im Zusammenhange verkieselt, bei den Gräsern gewöhnlich nicht, dagegen sind bei den Gräsern häufig, ja vorherrschend, einzelne oft dicht reihenweis gedrängte Zellen unter der Oberhaut und von dieser sowohl als von einander trennbar verkieselt, was sich bei den *Equisetis* bisher noch nicht hat auffinden lassen. Ja bei Gräsern ist diese Erscheinung oft so complicirt, dafs beides zugleich, eine zusammenhängende Kiesel-*Cuticula* und kieselerfüllte Zellen unter derselben, in grofser Ausdehnung vorkommen, (*Leersia*, *Oryza*, *Bambusa* u. a. m.), ganz abgesehen von noch überdiefs vorkommender Kiesel-Beimischung, welche die feste Substanz aller Gewebe durchdringt. Diese Unterscheidung ist aber sehr wichtig, da von verkieselter Oberhaut (*Lithodermatium*) nur unbedeutend geringe Spuren fossil vorkommen und die mit andern Stoffen, unselbstständig in der Form, chemisch verbundene Kieselerde nicht an sich zu erkennen ist, während die geformten Kieselbildungen aus den gröfseren Zellen unter der Oberhaut (*Lithostylidia*), welche regelmäfsige selbstständige Körper darzustellen vermögen, eine geologisch wichtige Körper-Gruppe bilden, indem sie, sehr schwer zerstörbar, zu sicheren Combinationen fern aus einander liegender Bildungsverhältnisse dienen können. So würde denn also das in die neuesten botanischen Übersichten aufgenommene Resultat des Verhältnisses der *Cuticula* zu dem inneren Pflanzengewebe bei der Kieselausscheidung sich umkehren und letzteres das gröfsere und wichtigere sein.

Da nach des Verf. Ansicht sich die wichtigen Kieselausscheidungen bei Pflanzen nicht auf die Gramineen und Equisetaceen beschränken, sondern die Cyperoideen und Junceen gleichen Theil nehmen und die Spongien, welche bisher so wenig beachtet sind, leicht den wichtigsten Theil bilden, während die früher zu den Pflanzen gezogenen Bacillarien (welche zuweilen nach

einem ihrer Theile Diatomeen genannt werden) bei Berücksichtigung der wissenschaftlichen Gründe, dem Thierreich angehören, so hat denn allen diesen Gruppen eine gleiche Aufmerksamkeit gewidmet werden müssen.

Eine der wichtigsten Eigenthümlichkeiten dieser geformten Kieselbildungen ergiebt sich weniger deutlich bei den phanerogamischen Pflanzen und Equisetaceen, aber auf das deutlichste bei den Spongien und Spongillen. Es scheint nemlich der Ausdruck, dafs die inneren und vielleicht auch die oberhäutlichen Absonderungen von Kieselerde innere Auskleidungen (Absätze, Incrustationen) der Zellen wären keineswegs begründet. Vielmehr sind hie und da so deutliche von den Zellen unabhängige selbstständige Form-Entwicklungen aus Kieselerde erkennbar, dafs diese auch für die übrigen weniger deutlichen, vielleicht sehr viel feineren, mafsgebend sein dürften. Solche Formen sind die gewöhnlichen bei den Schwämmen. Im einfachsten Zustande findet man da, neben stetem Mangel einer kieseligen Oberhaut, immer zahlreiche spindelförmige Kieselbildungen (*Spongolithis*), mit einem Kanal durch ihre ganze Länge. Solche mittlere leere oder luftführende Räume sieht man auch bei den Lithostylidien der Gräser. Bei den Spongolithen tritt nun sehr häufig der Umstand ein, dafs statt der einfachen Spindelform sich ein rechtwinkliges Kreuz † (*Sp. Crux*) oder zuweilen ein schiefes Kreuz bildet ✕ (*Sp. Andreae*). Oft sieht man auch halbe Ausbildungen solcher Kreutze ⊦ ⊢ ⊤ (*Spongolithis Furca, Aratrum, Malleus*). Alle diese und sehr zahlreiche andere Formen, welche der Gegenstand späterer ausführlicherer Mittheilungen sein werden, deren Namen und Dignosen aber meist in früheren Vorträgen schon publicirt worden sind, deuten darauf hin, dafs ihre Bildungsweise einer Krystallisation sehr analog ist. Zahlreiche Gestalten der Doppelkrystalle wiederholen sich in diesen organischen Verhältnissen, aber die Körper selbst sind deutlich keine Krystalle. Es sind drehrunde mehr oder weniger höckrige, fast stachlige, zuweilen mit vielen Widerhacken versehene und regelmäfsig durchlöcherte Spindeln. Oft sind sie an einem (*Sp. Clavus*) oder an beiden Enden verdickt und scheibenförmig (*Amphidiscus*), alles dies mit grofsen Variationen, die offenbar durch das mehr oder weniger vollendete Entwicklungsverhältnifs bedingt sind. Sie

erscheinen als offenbare Morpholithen, die bestimmten eigenen Wachsthumsgesetzen ihre Gestaltung verdanken, nicht blofse Erfüllungen von Zellen und nicht Krystalle sind.

Ähnliche Beobachtungen haben sich dem Verf. auch bei Gramineen aufgedrängt, Bei den gewöhnlichen Lithostylidien unserer gemeinen Gräser, besonders aller unserer Cerealien, ist ein ähnliches Verhältnifs kaum einzusehen, sie machen allerdings den Eindruck von Erfüllungen vorhandener Zellen mit Kieselerde durch Incrustation der innern Wände auf die gewöhnliche Weise, wie bei oft wiederholter Verdunstung von Wasser, dessen feste Theile einen mehr oder weniger crystallinischen starken Rückstand bilden. Dagegen sind in den Zellen vieler südlichen Gräser viele sehr auffallend gestellte Kiesel-Körperchen, welche zwar in den gleichen Pflanzen immer dieselbe Gestalt haben, aber nicht ganz regelmäfsig im Gewebe vertheilt sind, mithin sich in gleichartigen Zellen ungleichartig (selbstständig) entwickeln und eher den Zellen die Gestalt zu geben als sie von ihnen anzunehmen scheinen.

Zu diesen sehr regelmäfsigen besonderen morpholithischen Kieselbildungen der phanerogamischen Gräser scheinen alle *Clepsammidia* zu gehören, welche der Form einer Sanduhr oder einer 8 nahe kommen und bald in Längsrichtung $\frac{8}{8}$, bald in Queerrichtung $\frac{8}{8}$ nebeneinander gelagert, dichte Reihen in den Blättern bilden und durch kleine Zapfen bis zur Oberhaut und deren Rauhigkeiten dringen. Es scheinen oft mehrere in einer Zelle zu liegen. Dahin gehören auch manche *Lithodontia* (*L. nasutum*, *Bursa*, *curvatum*), welche säulenartig queer aufeinander geschichtet und in einander verstrickt oder in Längsreihen (*L. Rajula*, *Taurus*) im inneren Zellgewebe liegen, und die wohl von den kieselerdigen Rand- und Rippen-Zähnen gesondert zu verzeichnen sind (*Lithenteron*).

Doch der Verf. begnügt sich diese viel weiterer Ausführung fähigen interessanten Verhältnisse für jetzt nur übersichtlich anzudeuten.

Rücksichtlich einer früheren Mittheilung (s. d. Monatsber. p. 98), wonach die einheimischen Cerealien und Schilfe meist keinen Theil hatten an den in unseren biolithischen Erden vorhandenen Phytolitharien, welche zumeist den *Eriophoris* und *Carex*-Arten

anzugehören schienen, bemerkt der Verf., dafs dieses Resultat durch eine veränderte Untersuchungs-Methode sich dahin verändert habe, dafs sich zwar in fast allen einheimischen Gräsern gewisse Phytolitharien darstellen lassen, wenn man zu starkes Glühen vermeidet, aber doch nur wenige Formen. Ohne Verkohlung sind die erfüllten und nicht erfüllten Zellen nicht klar zu unterscheiden und ein intensives Glühen schmilzt die wahrscheinlich mit verschiedenen Schmelzmitteln (Kali) in Berührung befindliche Kieselerde in den Zellen zu unförmlichen Klümpchen, wie sie auch entstehen würden wenn keine Phytolitharien da wären, wenn aber chemisch beigemengte Kieselerde die feste Substanz des Zellgewebes bilden hilft. So hat denn der Verf. durch rasches, möglichst wenig intensives Verglühen der Gräser in fast allen *Lithostylidium rude*, *Amphiodon* und besonders oft *L. serpentinum*, dem beiliegenden Verzeichnifs zufolge, darstellen können, Formen, die in allen Kieselguhren der Torfe sehr zahlreich vorkommen, und dann auch starke Glühhitze ertragen. Die reichste aller dem Verf. vorgekommenen inländischen Grasformen ist *Leersia oryzoides*, die Begleiterinn des Reises im Süden und seine Repräsentantin bis zu uns.

Folgende Übersichten wurden vom Verf. in Zeichnungen, Präparaten und Tabellen vorgelegt:

Insulae Ascensionis *Phytolitharia*:

	fossilia vulcanica dicta.	in plantis nunc vivis obvia.
Lithodermatium polystigma	+	
Lithodontium Bursa	+	
furcatum	+	
nasutum	+	*Eleusine indica*
rostratum	+	*Digitaria humifusa*
Lithomesites Pecten	+	
ornatus	+	
Lithostylidium Amphiodon	+	*Aristida Ascensionis* / *Mariscus umbellatus?*
articulatum	+	
clavatum	+	

	fossilia vulcanica dicta.	in plantis nunc vivis obvia.
		Aristida Ascensionis
		Digitaria humifusa
Lithostylidium Clepsammidium	+	— al. sp. ?
constrictum	+	*Eleusine indica*
Emblema	+	
falcatum	+	
Formica	+	
Hirundo	+	
Oxyodon	+	
Piscis	+	
polyedrum	+	
quadratum	+	
Rajula	+	
rostratum	+	
rude	+	*Eleusine indica*
sinuosum	+	
Taurus	+	
unidentatum	+	

Phytolitharia in Aegypti Gramineis et Cyperoideis 30 nunc vivis obvia:

Lithodermatium asperum: Sporobolus spicatus.

granulatum: Leersia oryzoides, Oryza sativa.

Lithodontium Bursa: Poa cynosuroides.

nasutum: Poa cynosuroides, Ampelodesmus tenax, Oryza sativa.

platyodon: Leersia oryzoid., Pennisetum dichotomum, Poa (purpurasceus), Poa (flaccida), Saccharum aegyptiacum.

rostratum: Andropogon ?, Aristida lanata, Leersia oryzoides, Lygeum Spartum, Oryza sativa, Panicum Teneriffae, Pennisetum dichotomum, Poa megastachya, Polypogon monspeliensis, Saccharum aegyptiacum.

Lithomesites Pecten: Poa (purpurascens).

ornatus: Aristida lanata, Arundo Donax, Panicum Teneriffae, Saccharum aegyptiacum.

Lithosphaeridium bicarinatum: Ampelodesmus tenax.

Lithosphaeridium laeve: Aristida lanata, Oryza sativa, Rottboellia hirsuta

irregulare: Aristida plumosa, Aegylops ovata, Arundo Donax, Ammophila arundinacea, Panicum Teneriffae.

Lithostylidium Amphiodon: Arundo isiaca, Andropogon hirtus, Aristida lanata, Aegylops ovata, Leersia oryzoides, Lygeum Spartum, Panicum Teneriffae, Rottboellia hirsuta, Sporobolus pungens et spicatus.

biconcavum: Panicum Teneriffae.

Catena: Piptatherum multiflorum, Saccharum aegyptiacum.

Clepsammidium: Andropogon halepensis, hirtus, al. sp. Arundo isiaca, Imperata arundinacea, Leersia oryzoides, Oryza sativa, Panicum Teneriffae, Poa cynosuroides, (flaccida), megastachya, (purpurascens), Pennisetum dichotomum, Saccharum aegyptiacum, Stipa tortilis, Zea Mays.

crenulatum: Zea Mays.

crucigerum: Andropogon halepensis, hirtus, Pennisetum dichotomum, Zea Mays.

dentatum: Ampelodesmus tenax? Lygeum Spartum, Poa cynosuroides, (purpurascens), Saccharum aegyptiacum, Stipa juncea, tortilis.

erosum: Poa megastachya.

Formica: Piptatherum multiflorum.

lacerum: Andropogon — ?

obliquum: Sporobolus spicatus.

Piscis: Panicum Teneriffae.

quadratum: Andropogon — ?, Leersia oryzoides, Poa (purpurascens).

Rajula: Arundo isiaca, Panicum Teneriffae.

rude: Leersia oryzoides, Lygeum Spartum, Poa cynosuroides, Polypogon monspeliensis, Saccharum aegyptiacum, Sporobolus spicatus, Stipa juncea.

serpentinum: Andropogon — *?*

Serra: Leersia oryzoides, Imperata arundinacea.

sinuosum: Sporobolus spicatus, Stipa juncea.

Taurus: Panicum Teneriffae.

unidentatum: Arundo isiaca, Andropogon hirtus.

Phytolitharia in Arabiae Gramineis et Cyperoideis 40 nunc vivis obvia.

Lithodontium Bursa: Sporobolus (aequalis).

nasutum: Poa plumosa?

platyodon: Festuca (nitida), Eutriana (secunda), Sporobolus aequalis, Cenchrus uniflorus, Panicum miliaceum, Pennisetum — ?

rostratum: Andropogon Schoenanthus, Dactyloctenium aegyptiacum, Eutriana (secunda), Festuca (nitida), Panicum verticillatum, Pappophorum (avenaceum), Poa comta.

Lithosphaeridium laeve: Aristida ciliata? Cyperus (erythraeus), Dactyloctenium aegyptiacum? Latipes senegalensis, Poa plumosa?

Lithomesites ornatus: Elionurus elegans? Chrysopogon (Hemprichii), Leptochloa mollis.

Lithostylidium Amphiodon: Andropogon foveolatus, (Gryllinus), Cenchrus uniflorus, Chrysopogon (Hemprichii), Dactyloctenium aegyptiacum, Elionurus elegans? Eutriana (secunda), Latipes senegalensis, Leptochloa mollis, Scirpus (cephalophorus), Sporobolus aequalis.

Catena: Dactyloctenium aegypt.? Scirpus (cephalophorus).

Clepsammidium: Andropogon foveolatus, Apatelium rupestre Trin., Elionurus elegans, Cenchrus uniflorus, Aristida coerulescens, (stipacea), Chloris imberbis, Leptochloa mollis, Panicum paspaloides? Pappophorum (avenaceum), Poa caryophyllea, plumosa? Pennisetum — ?

crenulatum: Lappago racemosa, Panicum miliaceum.

crucigerum: Andropogon (gryllinus), Schoenanthus, Chrysopogon (Hemprichii), Dactyloctenium aegyptiacum, Eleusine coracana, Eutriana (secunda), Festuca (nitida), Lappago racemosa, Leptochloa mollis, Panicum verticillatum, Poa comta.

dentatum: Andropogon (gryllinus) foveolatus, Apatelium rupestre Trin., Chrysopogon (Hemprichii), Dactyloctenium aegyptiacum, Chloris imberbis, Cenchrus uniflorus, Elionurus elegans, Eutriana secunda, Latipes senegalensis,

Panicum paspaloides? verticillatum? Pappophorum (avenaceum), Poa caryophyllea, plumosa?, comta, Scirpus (cephalophorus), Sporobolus (elatior).

Lithostylidium Emblema: Eutriana (secunda).

Formica: Pennisetum —?

quadratum: Dactyloctenium aegyptiacum, Cyperus (brachystachys), Eutriana (secunda), Sporobolus (aequalis).

Rhombus: Dactyloctenium aegyptiacum.

rude: Eleusine coracana, Pennisetum —? Scirpus (cephalophorus).

Serra: Eutriana (secunda).

sinuosum: Aristida coerulescens.

spiriferum: Scirpus (cephalophorus).

unidentatum: Scirpus (cephalophorus).

Phytolitharia in Guianae anglicae Gramineis duabus nunc vivis observata.

Lithodontium angulosum: Bambusa arundinacea.

Bursa: Bambusa arundinacea.

nasutum: Bambusa arundinacea.

rostratum: Paspalum virgatum.

spinulosum: Bambusa arundinacea.

Lithomesites ornatus: Paspalum virgatum.

Lithosphaeridium irregulare: Paspalum virgatum.

Lithostylidium Amphiodon: Bambusa arundin., Paspalum virgatum.

Catena: Paspalum virgatum.

Clepsammidium: Bambusa arundinacea, Paspalum virgatum.

Formica: Paspalum virgatum:

quadratum: Paspalum virgatum.

Phytolitharia in Gramineis, Cyperoideis et Junceis berolinensibus 40 nunc vivis observata.

Histolitharium cellulosum: Eriophorum vaginatum.

Lithodermatium granulatum: Leersia oryzoides.

Lithodontium platyodon: Leersia oryzoides.

rostratum: Aira glauca, Carex muricata, Calamagrostis epigeios, Leersia oryzoides, Secale cereale.

Lithomesites ornatus: Arundo stricta.

Lithosphaeridium laeve: Carex arenaria, hirta, caespitosa, Corynephorus canescens, Poa pratensis.

irregulare: Arundo stricta, Carex paniculata, vesiculosa,, Eriophorum vaginatum.

Lithostylidium Amphiodon: Carex arenaria, Corynephorus canescens, Cynosurus cristatus, Leersia oryzoides, Molinia coerulea, Schoenus Mariscus L.

biconcavum: Eriophorum vaginatum.

Catena: Anthoxanthum odoratum, Cynosurus cristatus, Glyceria aquatica.

Clepsammidium: Leersia oryzoides, Danthonia decumbens, Molinia coerulea, Panicum verticillatum.

crenulatum: Agrostis canina, vulgaris, Alopecurus pratensis, Bromus mollis, Hordeum murinum, Lolium perenne, Luzula erecta, Poa pratensis, serotina, Phragmites communis.

crucigerum: Arundo stricta, Panicum verticillatum.

dentatum: Stipa pennata, Bromus secalinus, Calamagrostis epigeios, Carex flava, Pseudocyperus, riparia, vesicaria, caespitosa, hirta, muricata, Danthonia decumbens, Eriophorum latifolium, vaginatum.

Formica: Danthonia decumbens, Panicum verticillat.

oligodon: Eriophorum vaginatum.

quadratum: Eriophorum vaginatum, Leersia oryzoides.

rude: Agrostis spica venti, Alopecurus pratensis, Eriophorum vaginatum, Leersia oryzoides, Milium effusum, Secale cereale.

serpentinum: Agrostis canina, vulgaris, Bromus mollis, Cynosurus cristatus, Dactylis glomerata, Glyceria aquatica, Luzula erecta, Poa serotina.

Serra: Agrostis canina, vulgaris, Arundo stricta, Cynosurus cristatus, Dactylis glomerata, Eriophorum vaginatum, Leersia oryzoides, Molinia coerulea, Nardus stricta, Secale cereale, Triticum pinnatum.

sinuosum?: Eriophorum vaginatum.

verrucosum: Eriophorum vaginatum.

Lithostylidium unidentatum: Eriophorum vaginatum.
Thylacium laeve: Eriophorum vaginatum, Nardus stricta.
spinulosum: Eriophorum vaginatum.
Trachelomonas: Eriophorum vaginatum.

Da das Material sowohl im fossilen Zustande als im lebenden Zustande der Pflanzen überaus grofs ist, und da die Formen in Übersicht zu bringen, ihrer scheinbar, aber nicht wirklich, grenzenlosen Verschiedenheit halber sehr schwierig ist und nur erst durch noch weit zahlreichere sorgfältige Beobachtungen zu bewältigen ist, so möge dieser erste Versuch, welcher eine Orientirung einigermafsen herzustellen beabsichtigt, die Quellen der fossilen Formen andeuten.

Für die Insel Ascension scheint das Resultat hervorzutreten, dafs eine dem *Panicum Teneriffae* verwandte Form, mit Aristida- und Andropogon-Arten, die Hauptquellen der Phytolitharien sind, welche den sogenannten alten Vulkan mit Material versorgt haben, gleichviel ob dies wirklich auf feurig-vulkanischem Wege geschehen ist. *Lithostylidum Piscis*, *Taurus* und *Rajula*, samt den oft sehr grofsen Lithodontien sind besonders leitende Formen.

Woher die in den europäischen Kieselguhren und Infusorien-Ablagerungen überaus häufigen *Lithodontium Bursa*, *furcatum* und *nasutum* stammen, hat der Verf. noch nicht überzeugend ermitteln können.

Die Namen der Gräser sind nach Kunth's *Agrostographia synoptica*, die in Klammern eingeschlossenen beziehen sich auf das vom Verf. und Dr. Hemprich gesammelte Herbarium, welches noch in Aufsicht des Verf. ist.

3. Über den am 16. Mai d. J. in Genua gefallenen Scirocco-Staub, dessen organische Beimischung und grofse Ähnlichkeit mit dem atlantischen.

Die sicilianischen und genuesischen Scirocco-Stürme im Mai d. J. haben neben mancherlei Unglück eine eigenthümliche wissenschaftliche Frucht gebracht, welche wohl geeignet zu sein scheint, der Akademie vorgelegt zu werden.

Am 16. Mai ist nach einer von Hrn. Prof. Pictet in Genf an den Verf. eingegangenen Nachricht zufolge ein atmosphärischer Staub niedergefallen, welcher die Dächer und Terrassen der Stadt

in grofser Menge bedeckte (*). Ein Freund hatte Hrn. Pictet eine Probe übersandt und schon am 30. Mai erhielt der Verf. diese Probe zur Ansicht in Berlin, um sie mit den früher hier besprochenen Staubarten der Atmosphäre zu vergleichen.

Die in weifsem Papier sorgfältig verwahrt übersandte Probe dieses Meteor-Staubes ist von Farbe blafs ockergelb, und es haben sich darin bei der mikroskopischen Analyse folgende Organismen des kleinsten Lebens erkennen lassen.

Meteorstaub des Scirocco von Genua.
16. Mai 1846.

A. Polygastrica 22.

Campylodiscus Clypeus
Chaetoglena volvocina
**Cocconeïs lineata*
**Diploneïs didyma*
Discoplea atmosphaerica
al. spec. ?
Eunotia amphioxys
Diodon?
gibberula
* *Monodon*
tridentula
**Fragilaria*
Gallionella crenata
* *distans*
granulata
procera
Navicula
Pinnularia borealis
**Stauroneïs*
**Surirella Craticula*
Synedra Entomon
Ulna

B. Phytolitharia 21.

**Amphidiscus anceps*
clavatus
Martii
**Lithasteriscus tuberculatus*
Lithodontium Bursa
* *falcatum*
furcatum
nasutum
platyodon
rostratum
Lithostylidium Amphiodon
Lithostylidium Clava
Clepsammidium
Formica
quadratum
rude
Serra
spiriferum
Spongolithis acicularis
Clavus
Fustis

(*) Qui a couvert en abondance les toits et les terrasses. Im Supplément à la Bibliothèque universelle de Genève Nro. 5 wird über den Staubfall ausführlicher berichtet werden.

C. Plantarum fragmenta non silicea 3.

**Pollen* — ?	Particulae plantarum ligneae et
* — al. spec.	cellulosae igne non adustae.

Phragmidii (*Pucciniae*) *sporangia.* (*)

Dieses Resultat der Untersuchung ist zwar nicht mehr überraschend, aber doch mannichfach von grofsem Interesse.

Schon in der letzten Mittheilung über dergleichen früher für vulkanisch gehaltenen Meteor-Staub (s. d. Monatsber. 1845. S. 381) machte der Verf. auf die zu prüfenden Charaktere des europäischen Scirocco-Staubes aufmerksam und jene Bemerkung scheint diese neuere Zusendung veranlafst zu haben.

Somit ist dies die erste directe Erfahrung, dafs der europäische Scirocco-Staub, den man aus Afrika ableitet, sich dem Meteor-Staube der Capverdischen Inseln anschliefst, und durch den Staub von Malta ist ein Zwischenglied schon direct bekannt geworden.

In folgenden Characteren stimmen die seit dem Jahre 1830 im atlantischen Ocean, bei den Capverden, in Malta und Genua gefallenen Staub-Arten überein:

1) Sie sind stets von gelber, ockerartiger Farbe, nicht grau wie die des bekannten Chamsins im nördlichen Afrika.
2) Diese gelbe Farbe ist durch Eisenoxyd bedingt.
3) Sie enthalten gegen $\frac{1}{6}$ - $\frac{1}{3}$ der Masse erkennbare organische Theile.
4) Die organischen beigemischten Formen sind theils kieselschalige polygastrische Infusorien-Reste, theils kieselerdige geformte Pflanzentheilchen (Phytolitharia), theils verkohlbare, aber unverkohlte, andere Pflanzentheilchen, theils auch kalkschalige Polythalamia.
5) Von bereits festgestellten 90 Arten solcher Organismen kommen die Mehrzahl in den an geographisch soweit von einander entfernten Punkten gefallenen Staubmassen gleichartig vor.
6) Von den 46 Arten des Genuesischen Staubes sind nur 11 in den früheren Verzeichnissen fehlend.
7) Überall sind die Formen der Zahl nach vorherrschend

(*) Die Sternchen bezeichnen die den früheren Verzeichnissen fremden, Genua eigenthümlichen Formen.

Süfswasser- und Landgebilde, aber sowohl im Ocean, den Capverden, als bei Malta und Genua enthält der gefallene Staub auch Meeresthierchen, so dafs derselbe von einem Küstenpunkte weggeführt zu werden oder in der Atmosphäre aus vorherrschenden Süfswasser-Verhältnissen gemischt zu werden scheint. *Diploneïs didyma* ist eine entschiedene Seeform im Staub von Genua, *Spongolithis Fustis* eine mögliche.

8) Ganz besonders auffallend und merkwürdig ist das Mischungsverhältnifs aller dieser Staubarten dadurch, dafs nicht blofs Infusorien und die gleichen Arten in ihnen sind, sondern dafs auch überall dieselben Species an Individuenzahl vorherrschen. So sind auch in Genua wieder *Gallionella granulata* und *procera* die vorherrschenden Formen.

9) Keine dieser Staubarten hat bis jetzt lebend eingetrocknete Formen erkennen lassen. Es waren stets leere Schalen und Fragmente.

10) Keine dieser Staubarten hat geschmolzene, gefrittete oder verkohlte Formen gezeigt. Es sind ohne Hitze trocken bewegte Theilchen.

11) Auch der Staub von Genua, seiner Richtung (als Scirocco) von Afrika her ungeachtet, hat, so wenig als irgend einer der früheren, charakteristische afrikanische Formen erkennen lassen, deren doch jeder kleine Schlammtheil aus Afrika enthält. Dagegen ist *Synedra Entomon* eine der südamerikanischen Charakterformen, unter den Arten.

Bei dem Meteorstaub von Genua verdient nicht unbemerkt zu bleiben, dafs demselben Samen von Brandpilzen (*Phragmidium*) beigemischt sind.

Ferner ist bemerkenswerth, dafs die wenigen bisherigen europäischen Beobachtungen aus sehr verschiedenen Jahren, stets am 15 und 16. Mai gemacht worden sind.

Eine chemische Analyse des Meteorstaubes aus dem atlantischen Ocean ist von Herrn W. Gibbs aus Newyork in Herrn H. Rose's Laboratorium ausgeführt worden:

Wasser und organische Materie	= 18.53
Kieselerde	= 37.13
Thonerde	= 16.74

Eisenoxyd	=	7.65
Manganoxyd	=	3.44
Kohlensaure Kalkerde	=	9.59
Talkerde	=	1.80
Kali	=	2.97
Natron	=	1.90
Kupferoxyd	=	0.25

Abgesehen vom Wasser und der organischen Materie:

Kieselerde	45.575
Thonerde	20.547
Eisenoxyd	9.388
Manganoxyd	4.222
Kohlensaure Kalkerde	11.648
Talkerde	2.209
Kali	3.645
Natron	2.332
Kupferoxyd	0.306

Die gröfste Masse der Kieselerde kommt offenbar auf Rechnung der Polygastrica und Phytolitharien, der Eisengehalt wohl vorherrschend auf Gallionellen und dabei mag auch das Mangan vorkommen. Die kohlensaure Kalkerde entspricht ziemlich der Menge der Polythalamien. Die Thonerde mag als fremder Staub dabei sein. Kali, Natron, Talkerde, Kupfer sind chemische, geringe, mikroskopisch nicht näher bestimmbare Beimischungen.

Folgende Übersicht der Verbreitung des gleichen Meteorstaubes legt der Verf. vor (vergl. die Monatsberichte der Akad. 1844. S. 194. 1845. S. 64. 85. 1845. S. 378.):

Areal: Atlantischer Ocean bis 800 Seemeilen westlich von Afrika; Capverdische Inseln; Malta; Genua — Substanz gleich.

Zeit: 1830! 1834! 1836? 1838! 1846!

Sonach hat dieser gelbe Meteorstaub in 16 Jahren und in grofsen geographischen Fernen einen übereinstimmenden beständigen Charakter gezeigt.

Der Verf. schliefst mit der Bemerkung, dafs er zwar weit entfernt sei, auf eine Hypothese irgend ein Gewicht zu legen,

dafs er aber nach einer Verbindung der Thatsachen zu suchen für Pflicht halte, und daher, so weit bis jetzt die Einzelheiten einen Schlufs gestatten, doch nicht umhin könne, an eine Amerika und Afrika in der Gegend der Passatwinde verbindende, zuweilen besonders gegen den 15 und 16. Mai nach Europa hin abgelenkte Luftströmung zu denken, welche diesen so eigenthümlichen, scheinbar nicht afrikanischen Staub in unberechenbaren Massen mit sich führe, und spricht den Wunsch aus, dafs man sich vielseitig angeregt fühlen möge, nicht Hypothesen mit Hypothesen zu bekämpfen, sondern wissenschaftliche Beobachtungen an Beobachtungen zu reihen.

Aus den bisherigen Mittheilungen des Verfs. ergiebt sich folgende Übersicht seiner jetzigen Kenntnifs der mikroskopisch organischen Verhältnisse bei den vulkanischen Thätigkeiten der Erde:

I. Organische nur Süfswasser-Beimischungen auswerfende Vulkane:

Amerika	Chile
	Quito
	Mexico
	Island
Afrika	Isle de France
	Ascension
Europa	Vesuv?
	Eifel
	Kammerbühl

II. Organische Seewasser-Beimischungen auswerfende Vulkane:

Amerika: Patagonien

Asien: Scheduba in Hinter-Indien (Arracan).

III. Ganz unorganische Producte auswerfende Vulkane (?):

Afrika:	Canarische Inseln
Europa	Liparische Inseln
	Ferdinandea.

Ob die letzteren die am tiefsten reichenden sind, werden die weiteren Forschungen lehren.

Das hohe vorgeordnete Ministerium zeigt der Akademie vermittelst Rescripts vom 27. Mai an, dafs des Königs Majestät die Wahl Sr. Excellenz des Königl. Generallieutenants Herrn Rühle von Lilienstern zum Ehrenmitgliede der Akademie unter dem 6. Mai zu bestätigen geruht haben.

Ein zweites Ministerial-Rescript vom 31. Mai benachrichtigt die Akademie, dafs des Königs Majestät die Anträge der Akademie in Betreff der Ersetzung des Hrn. Ackermann bei der Herausgabe der Werke Friedrichs II. durch den Professor Hrn. de la Harpe zu genehmigen geruht haben. Hr. Ackermann ist leider wegen Rücksichten auf seine Gesundheit genöthigt gewesen, aus seiner bisherigen Stellung auszuscheiden.

Das Danksagungsschreiben des Hrn. Welcker für seine Erwählung zum auswärtigen Mitgliede wurde vorgelegt.

Die Akademie erfreute sich in ihrer heutigen Sitzung der Anwesenheit ihres Ehren-Mitgliedes des Hrn. Duca di Serradifalco.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Oeuvres de Frédéric le Grand. Tome 1-3. (*Oeuvres historiques* Tome 1-3). Berlin 1846. 8.

Rosa de Romances, ó Romances sacados de la „Rosas" de Juan Timoneda, *escogid., ord. y anotad. por* Don Fernando José Wolf. Leipsique 1846. 8.

Κωνστ. Δ. Σχινᾶ Ἱστορία τῶν ἀρχαίων ἐθνῶν. Ἀθηνησιν. ,ΑΩΜΕ' 8.

Karl Kreil, *magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag.* 6. Jahrgang 1845. Prag 1846. 4.

————, *magnetische und geographische Ortsbestimmungen in Böhmen. Ausgeführt in den Jahren* 1843—1845. ib. eod. 4.

Karl Fritsch, *über die periodischen Erscheinungen im Pflanzenreiche.* ib. 1845. 4.

A. Christian Doppler, *über die bisherigen Erklärungs-Versuche des Aberrations-Phänomens.* ib. eod. 4.

————————, *Drei Abhandlungen aus dem Gebiete der Wellenlehre, nebst Anwendungen auf Akustik, Optik und Astronomie.* ib. 1846. 4.

De la Rive, Marignac et F. J. Pictet, *Archives des sciences physiques et naturelles.* No. 4. 15. Mai 1846. (*Supplément à la Biblioth. univ. de Genève*). Genève et Paris 1846. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1846. No. 7. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 560. Altona 1846. 4.

C. E. Hammerschmidt, *allgemeine Österreichische Zeitschrift für den Landwirth, Forstmann und Gärtner.* 18. Jahrgang. 1846. No. 17. 18. Wien. 4.

Kunstblatt 1846. No. 24. 25. Stuttg. und Tüb. 4.

F. G. W. Struve, *Annales de l'observatoire central. Introduction. — Description de l'observatoire astronomique central de Poulkova.* St. Pétersbourg 1845 et 1 Vol. Planches. fol.

———————, *Catalogus librorum speculae Pulcovensis.* Petropoli 1845. 8.

———————, *astronomische Ortsbestimmungen in der europäischen Türkei, in Kaukasien und Klein-Asien nach den u. s. w. in den Jahren* 1828 *bis* 1832 *angestellten astronomischen Beobachtungen.* St. Petersburg 1845. 4.

———————, *über den Flächeninhalt der* 37 *westlichen Gouvernements und Provinzen des europäischen Rufslands.* (Lu le 1 Août 1845). 4.

I. H. Schröder, *Histoire de la Société royale des sciences d'Upsal.* Upsal 1846. 4.

18. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Neander las: Über die geschichtliche Bedeutung der pensées Pascals in Bezug auf die Religionsphilosophie insbesondere.

Das folgende Rescript Sr. Excellenz des Hrn. Ministers Eichhorn vom 10. Juni wurde vorgetragen:

„Um die Ernennung der ausländischen Ritter des Ordens pour le mérite für Wissenschaften und Künste sicherer auf solche Männer zu leiten, welche in diesen beiden Gebieten geistiger Thätigkeit grofse Verdienste sich erworben haben, und um zugleich den Akademien der Wissenschaften und Künste einen neuen Beweis des allerhöchsten Vertrauens zu geben, haben Sr. Majestät der König, nach einer an mich erlassenen Allerhöchsten Ordre vom 24. Januar d. J. zu beschliefsen geruht, dafs, wenn Allerhöchstdieselben Sich veranlafst finden, in Gemäfsheit des §. 6 der Stiftungsurkunde des gedachten Ordens vom 31. Mai

1842, die Ernennung eines ausländischen Ritters vorzunehmen, in der Regel die genannten Akademien nach Befinden entweder beide, oder eine derselben, durch den Ordenskanzler aufgefordert werden sollen, Sr. Majestät dazu drei nach absoluter Stimmenmehrheit zu erwählende Kandidaten in Vorschlag zu bringen. Ergeht die Aufforderung an beide Akademien, so sollen von jeder derselben drei Kandidaten gewählt und vorgeschlagen werden. Die Kandidaten müssen hierbei in derjenigen Reihefolge, welche aus dem Verhältnisse der Stimmenzahl bei der Wahl sich ergiebt, geordnet, und bei jedem mufs wenigstens im Allgemeinen das Fach angegeben werden, in welchem derselbe sich ausgezeichnet hat. Die in dieser Art eingereichten Vorschläge sollen dem Ordenskanzler übergeben werden, welcher sie Sr. Majestät vorlegen wird, um über die Ernennung des Ritters zu beschliefsen."

„Es wird noch bemerkt, dafs bei den Vorschlägen die wichtigen Fächer der Beredsamkeit und Dichtkunst aufser den eigentlich akademischen nicht aufser Acht gelassen werden sollen."

In einem Schreiben vom 22. April d. J. zeigt Hr. Dana aus New Haven, Connecticut, der Akademie an, dafs er ein Exemplar seines Werkes über Zoophyten der Akademie zugesandt habe.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Aug. Cauchy, *Exercices d'analyse et de physique mathématique.* Tome III 1842. Livr. 30. 31. Paris 1845. 4.

Steinheil's *optisch-aräometrische Bierprobe.* Abdruck aus dem Kunst- und Gewerbe-Blatt 1846. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 561. Alt. 1846. 4.

C. E. Hammerschmidt, *allgemeine Österreichische Zeitschrift für den Landwirth, Forstmann und Gärtner* 18. Jahrgang. 1846. No. 19-21. Wien. 4.

Kunstblatt 1846. No. 26. 27. Stuttg. und Tüb. 4.

Revue archéologique 3e Année. Livr. 3. 15. Mai 1846. Paris. 8.

H. Steffens *nachgelassene Schriften.* Mit einer Vorrede von Schelling. Berlin 1846. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verlegers, Herrn Buchhändler Schröder hierselbst vom 15. d. M.

Vâjasaneya — Sanhitae specimen cum commentario primus edidit Albr. Weber. Particula 1. Breslau 1846. 8. Mit

einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Berlin den 16. d. M.

25. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lejeune-Dirichlet las über die charakteristischen Eigenschaften des Potentials einer auf einer oder mehreren endlichen Flächen vertheilten Masse.

Wie schon in einer früheren Abhandlung (*) bemerkt worden, läfst sich die dort für den Fall einer nach drei Dimensionen ausgedehnten Masse entwickelte Methode auch auf die eben erwähnte Frage anwenden und ergiebt, dafs für eine auf Flächen vertheilte Masse die charakteristischen Eigenschaften des Potentials d. h. diejenigen, welche den Ausdruck desselben vollständig bestimmen, die folgenden sind:

1) Das Potential v ist für den ganzen Raum eine endliche und stetige Funktion der rechtwinkligen Coordinaten x, y, z.
2) Die drei nach den Coordinaten genommenen partiellen Differentialquotienten des Potentials sind ebenfalls überall aufserhalb der Flächen stetig, für einen auf diesen liegenden Punkt hingegen findet eine Unterbrechung der Stetigkeit statt, welche darin besteht, dafs, wenn man das Potential für einen solchen und die auf der Normale nach beiden Seiten in der Entfernung ε liegenden Punkte mit v, v', v'' bezeichnet, der Quotient $\frac{v'+v''-2v}{\varepsilon}$ für ein unendlich kleines positives ε den Ausdruck $-4\pi\rho$ zur Grenze hat, wo ρ die im Punkte der Fläche stattfindende Dichtigkeit bedeutet.
3) Überall aufserhalb der Flächen gilt die Gleichung

$$\frac{d^2v}{dx^2} + \frac{d^2v}{dy^2} + \frac{d^2v}{d\varepsilon^2} = 0.$$

4) In unendlicher Entfernung von den Flächen sind dieselben Bedingungen wie für eine nach drei Dimensionen ausgedehnte Masse erfüllt.

Aufser dem Nutzen, den der Beweis, dafs die eben angeführten Eigenschaften das Potential vollständig charakterisiren, gewähren kann, um den irgendwoher bekannten Ausdruck des Potentials zu verificiren, bietet derselbe noch ein anderes we-

(*) Crelle's Journal, Band 32, Seite 80.

sentlicheres Interesse dar. Es geht nämlich daraus hervor, dafs der wichtige von Gaufs aufgestellte Satz, nach welchem immer eine Masse so auf gegebenen Flächen vertheilt werden kann, dafs das dieser Vertheilung entsprechende Potential in jedem Punkte der Flächen einen beliebig gegebenen, nach der Stetigkeit sich ändernden Werth erhalte, ganz identisch mit der Aussage ist, dafs in einer den ganzen Raum erfüllenden homogenen Masse, wenn nur ursprünglich in unendlicher Entfernung verschwindende Temperaturen stattfinden, sich immer unter dem Einflusse von constanten auf Flächen vertheilten Wärmequellen nach unendlicher Zeit überall eine feste Temperatur einstellen wird. Die Identität beider Sätze und die dadurch begründete neue Beziehung zwischen zwei schon so grofse Verwandtschaft darbietenden Zweigen der mathematischen Physik erhellt augenblicklich aus dem oben Gesagten, indem die bekannten Bedingungen, welche den permaneten Wärmezustand bestimmen, ganz mit denen zusammenfallen, wodurch das der verlangten Massenvertheilung entsprechende Potential characterisirt wird.

Vorgetragen wurde das Rescript des hohen vorgeordneten Ministeriums vom 20. Juni, nach welchem des Königs Majestät den Antrag der Akademie, aus ihren Fonds zwei neue Jahrgehalte für Mitglieder der Akademie zu gründen, da die Zahl der Mitglieder der Akademie, welche ohne alles Gehalt diese Stelle bekleiden, so sehr beträchtlich geworden ist, unter dem 23. Mai zu genehmigen geruht habe.

Ferner ein Schreiben Sr. Excellenz des wirklichen Geheimen Raths Herrn Dr. Müller vom 21. Juni, womit die grofse geologische Karte von Grofsbrittanien, welche durch den Chef des Departements für Domainen und öffentliche Bauten in London, Viscount Canning, und den Direktor des topographischen Bureaus Sir H. T. de la Beche, Namens der brittischen Regierung zum Geschenk für die Königl. Akademie d. W. bestimmt ist, nachdem sie dem Wunsche des genannten Herrn zufolge Sr. Majestät zur Ansicht vorgelegt worden, der Akademie übersandt wird.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Nouveaux Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Tome 8. Moscou 1846. 4.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1845. No. 4. Année 1846. No. 1. 2. ib. 1845. 8.

Mit zwei Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft, Herrn Dr. Renard d. d. Moskau d. $\frac{27.\text{ April}}{9.\text{ Mai}}$ d. J.

The quarterly Journal of the geological Society. No. 6. May 1. 1846. London. 8.

F. J. Pictet, *Traité élémentaire de Paléontologie ou histoire naturelle des animaux fossiles.* Tome 4. Genève 1846. 8.

Voyage à Paestum. Tribut présenté à la société royal d'horticulture de Paris. Lu dans sa séance du 15. Déc. 1845. 8.

Réponse à la 5e question proposée par la section des sciences physiques et mathématiques du Congrès scientifique de France, reuni à Reims le 1. Sept. 1845. 8.

Gay-Lussac, Arago etc, *Annales de Chimie et de Physique* 1846. Juin. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 562. Altona 1846. 4.

Kunstblatt 1846. No. 28. Stuttg. u. Tüb. 4.

D. F. L. v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 19, Heft 2. Halle 1846. 8.

De la Bêche, *geological Survey of Great Britain.* In zwei grofsen Kapseln.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juli 1846.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

1. Juli. Öffentliche Sitzung zur Feier des Leibnizischen Jahrestages.

Die diesjährige öffentliche Sitzung der Königl. Akademie der Wissenschaften zum Andenken an Leibniz war wegen der Säcularfeier seines Geburtstages auf das eigentliche Datum desselben, den 1. Juli, einen Mittwoch, gegen die sonstige Gewohnheit der Akademie, verlegt worden. Sie wurde von dem vorsitzenden Sekretar, Hrn. Encke, mit einer Einleitungsrede eröffnet, welche die drei Wendungspunkte des Lebens von Leibniz, sein Verhältnifs zum Churfürsten von Mainz, seine Reise nach Paris und England, seine Ernennung zum Historiographen des Braunschweigischen Hauses in Bezug auf die sich daran knüpfenden Arbeiten und herausgegebenen Werke hervorhob. Am Schlusse legte er die von der Akademie zur Feier dieses Tages herausgegebene Denkmünze vor, welche von dem Medailleur Hrn. K. Fischer, nach dem Entwurfe einer aus der Akademie dazu erwählten Commission, ausgeführt ist. Der Avers zeigt das Bildnifs von Leibniz mit der Umschrift: Godofr. Wilh. L. B. de Leibniz Natus D. $\frac{\text{XXI. Jun.}}{\text{I. Jul.}}$ MDCXXXXVI. Auf dem Revers legt die Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, als reich drappirte weibliche Figur vorgestellt, in der linken Hand einen Lorbeerzweig haltend, mit der rechten einen Kranz auf einen Altar, wozu der preufsische Adler die Binde herbeiträgt. Die zwei sichtbaren Seiten des Altars sind mit zwei weiblichen Figuren geziert, welche die beiden Haupt-

richtungen von Leibniz andeuten sollen. Die eine mit einem Globus, auf den sie hinzeigt, vorgestellt, bezeichnet die physikalisch-mathematische Richtung. Der Sockel des Altars unter ihr trägt als Inschrift die Gleichung des Leibnizischen triangulum characteristicum: $ds^2 = dx^2 + dy^2$. Die andere mit Griffel und Tafel stellt die philosophisch-historische Richtung vor. Der Sockel des Altars unter ihr trägt als Inschrift die Titel der beiden gröfseren Werke Leibnizens in diesen Wissenschaften, der Theodicee und der Annales imperii. Beide Figuren erinnern sonach auch an die beiden Klassen der Akademie und an die Verdienste Leibnizens in dem ganzen Umfange der akademischen Thätigkeit. Die Umschrift ist: Academia Regia Boruss. Scient. Primo Praesidi suo, und unten MDCCCXXXXVI. D. I. Jul. Hieran schlofs sich die Vorlesung eines an diesem Tage eingegangenen Schreibens des Dr. C. L. Grotefend aus Hannover, mit den von ihm herausgegebenen Werken: Briefwechsel zwischen Leibniz, Arnauld und dem Landgrafen Ernst von Hessen-Rheinfels, und Leibniz-Album, welche, so wie der ebenfalls heute vollendete dritte und letzte Band der Annales imperii occidentis Brunsvicenses, von Hrn. Pertz herausgegeben, vorgelegt wurden. Hr. Encke trug sodann eine Allerhöchste Kabinets-Ordre vom 29. Juni vor, in welcher Se. Maj. der König in huldvollen Ausdrücken sich mit der Leistung des akademischen Ausschusses, der mit der Herausgabe der Werke Friedrichs des Grofsen beauftragt ist, zufrieden zu erklären geruht, und denselben berechtigt, ein Pracht-Exemplar der fertigen Bände, Namens Sr. Majestät, der Akademie zu überreichen. Dieses Pracht-Exemplar war, dem Allerhöchsten Befehle zufolge, in dieser Sitzung ausgelegt. Hierauf erinnerte Hr. Encke an den schwer, wenn überhaupt zu ersetzenden Verlust, den die wissenschaftliche Welt, und mit ihr besonders die Akademie, in diesem Jahre durch den Tod ihres auswärtigen Mitgliedes, Hrn. Bessel in Königsberg, erlitten hat, und schilderte in gedrängter Kürze den Lebensgang und den ungemeinen Reichthum der Leistungen dieses grofsen Astronomen, wobei er am Schlusse der ungewöhnlichen Gnadenbezeugungen gedachte, wodurch des Königs Majestät unsern verewigten Kollegen auszuzeichnen geruht hat. Das neuerwählte Mitglied, Hr. Trendelenburg, hielt

sodann seine Antrittsrede. Er bezeugte seinen Dank für seine Wahl und Bestätigung, und freute sich der glücklichen Vorbedeutung, dafs er an dem Stiftungstage der Akademie, an Leibnizens Ehrentage, öffentlich eintrete. Er gedachte des Verhältnisses, das die Akademie, nach den Worten der Stiftungs-Urkunde, eine teutsch gesinnte Sozietät der Scienzien, zu der Philosophie haben müsse, die den deutschen Geist eigenthümlich bezeichne, und stellte seine künftige philosophische Thätigkeit in der Akademie, insbesondere seine Arbeiten für die Geschichte der Philosophie (indem er es für geziemender hielt, Namen aus der Gegenwart nicht zu nennen) unter den Schutz der Erinnerungen der Akademie an Leibniz und Schleiermacher. Hr. Böckh in seiner Eigenschaft als Sekretar der philosophisch-historischen Klasse beantwortete diese Antrittsrede; er hob besonders hervor, dafs nicht blofs das historische und empirische Element, sondern auch die Speculation ihre Vertretung in der Akademie haben, und ein Gegengewicht gegen die historischen Disciplinen und Erfahrungswissenschaften bilden müfste, und dafs die Akademie ebensowohl in dieser Beziehung, als für die geschichtliche Betrachtung der Philosophie, auf Hrn. Trendelenburg's Thätigkeit rechne. — Nachdem sodann Hr. Böckh bekannt gemacht hatte, dafs die heute zur Entscheidung kommende Preisaufgabe der Akademie (für die beste Darstellung, Vergleichung und Beurtheilung der verschiedenen philosophischen Systeme der Inder) ohne Bewerbungsschrift geblieben sei, und von der Akademie zurückgenommen werde, verkündigte er die folgende neue Preisaufgabe:

„Unser Volk zeichnet sich aus durch einen Reichthum an Eigennamen, der für die Geschichte der Sprache von gröfstem Belang, aber in den Denkmälern allenthalben zerstreut ist. Um einer genauen und vollständigen Sammlung desselben, die gegenwärtig an der Zeit zu sein scheint, öffentliche Anregung zu geben, hat die Akademie der Wissenschaften beschlossen, einen Preis dafür auszusetzen. Die Sammlung soll sich von der ältesten Zeit an bis zum Jahre 1100, aber nur auf gothische (zugleich vandalische), langobardische, fränkische, thüringische, burgundische, alamannische, bairische, altsächsische und friesische Namen erstrecken, also die angel-

sächsischen und altnordischen ausschliefsen, für welche zweckmäfsiger anderweit gesammelt werden mufs. An die Spitze zu stellen ist ein Verzeichnifs der bei den griechischen und römischen Klassikern überlieferten deutschen Eigennamen. Den Kern der Sammlung haben jedoch die Urkunden zu bilden, wobei sowohl die Unterschriften der Concilien, als hauptsächlich die sogenannten Traditiones einzelner Stifte und Klöster zum Grunde zu legen, aber auch alle übrigen Urkunden zuzuziehen sind. Für jeden der angegebenen Volksstämme werden besondere alphabetische Verzeichnisse mit Trennung der persönlichen Namen von den örtlichen angelegt, und alle seltneren Formen durch Angabe der Urkunde, woraus sie geschöpft sind, belegt, bei den häufigen und gewöhnlichen dagegen nur das jedesmalige erste Vorkommen und die Dauer ihres Gebrauchs beigebracht. Sind diese urkundlichen Quellen erschöpft, so wird in die gewonnenen Listen bequem sich eintragen lassen, was die Chronisten, Geschichtsschreiber und Necrologien der älteren Zeit von Eigennamen darbieten."

„Die Sammlung erfordert nicht nur Bekanntschaft mit unserer älteren Sprache, sondern auch fleifsige umsichtige Benutzung der historischen Quellen und Urkunden; sie wird zugleich einzelne in den Archiven und Bibliotheken ungedruckt liegende Necrologien zu Rathe ziehen. Deutung der Eigennamen, wie sie erst allmälich aus dem Studium des auf solche Weise zu Stand gebrachten sämmtlichen Vorraths gründlich hervorgehen kann, wird zwar nicht zur Bedingung der Aufgabe gemacht, wo sie aber schon jetzt mit Besonnenheit und in gedrängter Kürze vorgenommen werden kann, als willkommne und empfehlende Zugabe betrachtet werden."

Der Termin der Einsendung ist der 1. März 1849. Die Bewerbungsschriften können in deutscher, lateinischer und französischer Sprache abgefafst sein. Jede Abhandlung ist mit einer Inschrift zu bezeichnen, welche auf einem beizufügenden versiegelten, den Namen des Verfassers enthaltenden Zettel zu wiederholen ist.

Die Entscheidung über die Zuerkennung des Preises von 100 Dukaten erfolgt in der Leibnizischen öffentlichen Sitzung des Jahres 1849.

Zum Schlusse hielt Hr. Pertz einen Vortrag über Leibnizens kirchliches Glaubensbekenntnifs. Von dem sogenannten systema theologicum ausgehend, gab er dessen Geschichte, beurtheilte die bisherigen beiden Ausgaben, bestimmte den Zeitpunkt der Abfassung auf die Jahre 1683 und 1684, zeigte dafs dieses theologische Bruchstück für einen bestimmten Zweck bei den Unterhandlungen des Bischofs von Tina geschrieben, aber weder vollendet noch gebraucht, somit nicht einmal als Aktenstück in jenen Unionsversuchen anzusehen sei, jedoch für Leibnizens persönliche Geschichte seinen Werth behalte. Er ging darauf zur Mittheilung derjenigen Stellen über, welche Leibniz als sein wohlüberlegtes kirchliches Testament, in den Jahren 1714 und 1716, in seinem grofsen Lebenswerke, den Annales imperii occidentis, deren letzter gerade fertiger Band der Akademie heute übergeben ward, in der Geschichte der Jahre 983 und 1002 niedergelegt hatte, woraus Leibnizens Protestantismus auf das Ueberzeugendste hervorgeht, und schlofs mit Bemerkungen über die Mittel, welche Leibniz für die Vereinigung der christlichen Glaubenspartheien geeignet gehalten, und Andeutungen über den Weg, welcher noch jetzt diesem grofsen Ziele entgegenführen möchte.

Nach einem Beschlusse der Akademie ist ein dreifaches Exemplar der auf die Säcularfeier des Geburtstages von Leibniz geprägten Denkmünze, in Gold, Silber und Bronze, Sr. Majestät dem Könige überreicht worden, sowie Ihren Königl. Hoheiten den Prinzen des Königl. Hauses Doppel-Exemplare in Silber und Bronze. Aehnliche Doppel-Exemplare sind Sr. Excellenz dem Minister der Geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten, Herrn Eichhorn, und den achtundzwanzig gelehrten Gesellschaften und Instituten übersandt worden, mit welchen die Akademie in näherer Verbindung steht.

Für die sämmtlichen ordentlichen und auswärtigen Mitglieder, sowie für die Correspondenten, sind Exemplare in Bronze bestimmt. Bei der Unmöglichkeit, sie den einzelnen Empfängern zusenden zu können, ersucht die Akademie ihre geehrten auswärtigen Mitglieder und Correspondenten, gefälligst einem hier am Orte Ansässigen den Auftrag zu geben, gegen die Quittung des Empfängers die Exemplare bei dem Archivar der Akademie,

Herrn Hofrath Ulrici, welchem die bereits geprägten Denkmünzen übergeben sind, sich ausliefern zu lassen.

6. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. G. Rose berichtete über den Phenakit aus dem Ilmengebirge, einem neuen Fundorte desselben, von welchem ihm Krystalle dieses Minerals durch die Hern. Hermann und Auerbach in Moskau zugeschickt waren.

Der Phenakit ist zuerst 1833 an der Takowaja, 85 Werste ostwärts von Katharinenburg im Ural vorgekommen, und von Nordenskiöld als etwas Eigenthümliches erkannt und beschrieben, und darauf 1835 von Beyrich in der Nähe von Frammont im Elsafs entdeckt, so dafs dieser neue Fundort der dritte bekannte dieses seltenen Minerals ist *). An der Takowaja findet er sich mit Smaragd und Chrysoberyll in Glimmerschiefer eingewachsen, zu Frammont auf der mine jaune, einem Lager von Brauneisenerz, und im Ilmengebirge ostwärts von Miask, mit Topas und grünem Feldspath auf Granitgängen im Miascit. Wie die Lagerstätte, so ist auch das Ansehen der Krystalle von allen diesen Fundorten verschieden. An der Takowaja sind die Krystalle grofs, aber im Ganzen nicht complicirt; zu Frammont sind sie in der Regel viel kleiner, aber dagegen nicht allein sehr reich an Flächen, sondern auch durch eine eigenthümliche Hemiëdrie, Hemimorphie und Zwillingsverwachsung ausgezeichnet; im Ilmengebirge sind die Krystalle auch nur klein, 3-4 Linien höchstens breit und einige Linien hoch, aber auch sehr reich an Flächen, jedoch in so fern einfacher und regelmäfsiger als die Krystalle von Frammont, als sie nie eine Spur von Zwillingsbildung oder eine verschiedene Ausbildung der beiden Enden zeigen. Sie sind dabei farblos, fast vollkommen durchsichtig und ziemlich stark glänzend von Glasglanz. Sie enthalten von einfachen Formen:

*) Shepard führt zwar noch einen anderen Fundort des Phenakits auf, nämlich von Goshen in Massachusets; dieser angebliche Phenakit ist aber von Hrn. Rammelsberg, der ihn auf Veranlassung des Verf. untersucht hat, für Beryll befunden worden.

1. Das Hauptrhomboëder $R = (a : a : \infty a : c)$
2. Das Gegenrhomboëder $r' = (a' : a' : \infty a' : c)$
3. Das erste stumpfere Rhomb. $\frac{1}{2}r' = (2a' : 2a' : \infty a' : c)$
4. Das Hexagon-Dodecaëder 2. Ordnung $p = (3a : \frac{3}{2}a : 3a : c)$
5. Das Rhomboëder 3. Ordnung $s = (a : \frac{1}{3}a : \frac{1}{2}a : c)$
6. „ „ „ „ $x = (2a : \frac{2}{3}a : a : c)$
7. „ 1ste reg. 6seit. Prisma $g = (a : a : \infty a : \infty c)$
8. „ 2te „ „ „ $a = (a : \frac{1}{2}a : a : \infty c)$

Die Flächen des Hauptrhomboëders sind vor allen Flächen stets vorherrschend, die Flächen des zweiten Prisma erscheinen dagegen nur sehr untergeordnet als schwache Abstumpfungsflächen der Seitenkanten von *R*, daher die Krystalle auch immer einen rhomboëdrischen Habitus haben, wodurch sie sich von den Krystallen von Frammont und auch von dem gröfsten Theile der Krystalle von der Takowaja unterscheiden. Die Rhomboëder dritter Ordnung *s* und *x* sind die parallelflächigen Hälftflächner von Skalenoëdern. Sie unterscheiden sich beide in Rücksicht ihrer Lage dadurch von einander, dafs das eine sich zur Rechten, das andere zur Linken des Hauptrhomboëders findet. Diefs Verhalten ist verschieden von dem, wie es Beyrich bei den Krystallen von Frammont angiebt, wonach sich diese beiden Rhomboëder nur an einer Seite des Hauptrhomboëders finden. Indessen überzeugte sich der Verfasser, dafs bei den Krystallen von Frammont Flächen *s* häufig zu beiden Seiten des Hauptrhomboëders vorkämen, wenngleich immer von verschiedener Gröfse und verschiedenem Ansehen, so dafs man sieht, dafs diese Flächen nicht einem Skalenoëder, sondern zweien Rhomboëdern dritter Ordnung, einem rechten und einem linken angehören. Die Krystalle von Frammont unterscheiden sich also von den Krystallen vom Ilmengebirge nur dadurch, dafs bei jenen beide aus dem Skalenoëder *s* entspringende Rhomboëder dritter Ordnung vorkommen, bei diesen nur das eine derselben, und zwar dasjenige, welches auf der entgegengesetzten Seite von dem Hauptrhomboëder als das Rhomboëder dritter Ordnung *x* liegt.

Hr. Ehrenberg trug auf Hrn. v. Humboldt's Wunsch folgendes Schreiben des Prof. Brandt, Mitglied der Akad. zu St. Petersburg, an Hrn. Alexander v. Humboldt vor:

Petersburg, den 16. Mai 1846.

Prof. Ratzeburg schrieb mir kürzlich, dafs es Ihnen wünschenswerth sei, „über den Fundort des letzten Mammuth-Exemplares, im Vergleich mit dem der frühern Funde, eben so wie über die Art seines Transportes," etwas Näheres zu erfahren. — Erlauben Sie mir daher die ergebenste Bemerkung, dafs aufser dem Adams'schen Funde kein vollständiges Mammuth nach Petersburg gekommen ist, da das meist aus Holz bestehende Mammuthskelet des Bergcorps kaum in Betracht kommen kann. Im vorigen Jahre hat allerdings, wie das *Bulletin d. natural. de Moscou* (ann. 1845 No. 3. p. 283) meldet, der Kaufmann Traphinow in Beresow ein an der Mündung des Jenisei gefundenes Mammuthskelet dem Moskauer Museum geschickt, woran sich aber nur, wie ich durch Privatmittheilungen erfuhr, einzelne schlecht erhaltene Reste von Weichtheilen befanden. Über die geognostische Beschaffenheit des Fundorts dieses Mammuth-Exemplares ist leider nichts bekannt, da kein Sachkundiger dasselbe an Ort und Stelle beobachtete.

Zu meinem grofsen Bedauern bin ich daher aufser Stande, die Frage in der von Ratzeburg gegebenen Fassung zu beantworten. Da ich indessen glaube, dafs die Resultate mehrfacher, umfassender Untersuchungen, wozu die genauere Betrachtung des Adams'schen Mammuths und die Reste des Wilui'schen Nashorns mich veranlafste, Ihnen vielleicht nicht uninteressant sein dürften, so erlaube ich mir, in den nachstehenden Zeilen einige Mittheilungen darüber zu machen. Es sind dieselben zwei noch ungedruckten, sehr umfassenden Arbeiten entlehnt, die ich bald zu veröffentlichen beabsichtige. Die eine dieser Arbeiten führt den Titel: *De Rhinocerotis tichorhini structura,* und ist ihrem Inhalte nach bereits im *Bulletin* unserer Akademie, wovon ich beikommend Ihnen einen Separatabzug zu übersenden die Ehre habe, kurz angezeigt. — Die zweite Abhandlung wurde vor ein Paar Jahren als „Bemerkungen über die antidiluvialen Dickhäuter Sibiriens," einem sich im Winter Dienstags Abends versammelnden Vereine literarischer Freunde von mir vorgetragen. Sie blieb bisher ungedruckt, weil ich Baer's Aufsatz über das Bodeneis Sibiriens und Middendorf's darauf bezügliche Forschungen benutzen, und so etwas recht Vollständiges liefern wollte.

Eine besondere Sorgfalt habe ich der genauen Beschreibung der Conservation der genannten Reste geschenkt. Besonders wichtig erscheint mir in dieser Beziehung der Umstand, dafs sowohl der Kopf und die Füfse des Rhinoceros vom Wilui, als auch die vom Adams'schen Mammuth erhaltenen Weichtheile noch mit einer unverletzten, haartragenden Oberhaut bekleidet sind, da doch dieser Theil durch Fäulnifs sehr bald sich ablöst und vom Körper lostrennt. Namentlich glaube ich darin einen Beweis zu finden, dafs die Mammuth- und Nashornleichen Sibiriens nicht aus dem fernen Süden nach dem hohen Norden durch Fluthen gebracht worden seien.

Die sowohl beim Nashorn als beim Mammuth dichte Haardecke spricht für die Möglichkeit, dafs sie nicht gerade zu ihrem Leben eines tropischen Climas bedurften. Das Mammuth war besonders durch sein ungemein entwickeltes Wollhaar für ein kälteres Clima sehr geeignet. Das Rhinoceros würde durch den Mangel des Wollpelzes allerdings weniger für einen Nordbewohner angesprochen werden können, wenn nicht andere Umstände darauf hinwiesen.

Es ist mir nämlich geglückt, aus den Höhlungen der Backenzähne des Wilui'schen Kopfes des Rhinoceros tichorhinus eine kleine Quantität zerkauter Futterreste herauszufördern, unter denen sich Bruchstücke von Pinus-Nadeln, die eine Hälfte einer Polygonaceenfrucht und sehr kleine Holzreste mit porösen Zellen (also kleine Reste von Zapfenbäumen?) als bis jetzt erkennbare Theilchen fanden. Mein College, Akad. Meyer, hat es übernommen, die feinsten phytotomischen Untersuchungen über den seltenen Fund anzustellen, die wohl noch Manches ergeben werden.

Bei der genauen Untersuchung des Kopfes des Rhinoceros tich. vom Wilui war ferner auffallend, dafs die aufgefundenen Blutgefäfse, die aus seinem Innern genommen wurden, bis zu den Capillargefäfsen mit brauner Masse (Blutgerinnsel) angefüllt erschienen, die an manchen Stellen noch die rothe Blutfarbe zeigte. Ich konnte bei der Wahrnehmung der so stark mit Resten der Blutkügelchen angefüllten Kopfgefäfse den Gedanken nicht unterdrücken, dafs das Individuum, dem sie angehörten, durch die vermuthlich während des Ersäufens entstandene Asphyxie sein Lebensende gefunden haben dürfte.

Um die frühere geognostische, von Arganow bei Pallas sehr unbestimmt angegebene Lagerungsart des Wilui'schen Nashorns wenigstens annäherungsweise zu bestimmen, erschien mir die Untersuchung der ihm hie und da noch anhängenden Erdtheile als ein sehr wichtiges Moment. Ich liefs sie daher nicht nur von meinem Freunde Helmersen untersuchen, sondern stellte selbst mikroskopische Forschungen darüber an. — Helmersen und ich sahen an den Wilui'schen Nashornresten zweierlei Erdarten. Die eine bei weitem häufiger an den Resten vorkommende Erdart besteht aus mikroskopischen Quarzkörperchen, die in einem feinen, thonigen Schlamm gehüllt sind, mit geringen Glimmerspuren. Ihre Farbe ist (vermuthlich durch geringen Eisengehalt) bräunlich-grau, und spielt ein wenig ins Bläuliche. Sie fühlt sich etwas fett an und enthält theils Haarreste, theils andere animalische Theile in Form von Flocken. Mit Säuren braust sie nicht. Die in der Erde befindlichen, bereits erwähnten animalischen Reste entzünden sich leicht und verbrennen mit heller Flamme unter Verbreitung eines Fettgeruches. — Bei der mikroskopischen Untersuchung der Erde fand ich einzelne vegetabilische Reste mit gelblichen getüpfelten Zellen (denen der Coniferen ähnlich). Einige Male glückte es mir, grünliche Pflanzenreste darin zu finden, die ich für Spuren von Süfswasseralgen hielt. Infusorienreste habe ich bis jetzt nicht darin wahrnehmen können. Die zweite Erdart findet sich nur in Form von Flecken an einzelnen Stellen des Kopfes. Sie hat eine graublaue Farbe und zerfällt leicht in Pulver. Sie ist, wie ich vermuthete, blaue Eisenerde (Eisenblau), denn nach Helmersen nahm sie, auf glühende Kohle gestreut, erst eine rothbraune Farbe an und verschmolz dann in graue Kügelchen. Auf ähnliche Weise mit Natrum behandelt, lieferte sie kleine Kügelchen von Magneteisenstein.

Die den Nashornresten anhängenden Erden möchten also wohl als Süfswasserabsätze anzusehen sein, welche die im Schlamm versunkenen Thierleiber umhüllten. Eine solche Annahme erscheint vielleicht um so plausibler, da die Ströme Sibiriens bekanntlich (Wrangel, Reise I. S. 36; Saritschew, Reise I. S. 36) überaus viel Schlamm führen.

Die den Weichtheilen des Mammuth anhängende Erde ähnelt

ganz der eben besprochenen vom Nashorn, nur habe ich noch keine Blaueisenerde daran gefunden. — Das Adams'sche Mammuth steckte also sicher früher in der gefrornen Erde und war keineswegs blos in einem Eisblock eingeschlossen. Auch deutet ja die bei verschiedenen Völkern des nördlichen Sibiriens herrschende Sage, das Mammuth lebe unter der Erde, offenbar auf das Vorkommen seiner Reste in gefrorner Erde hin.

Gegen die Annahme, dafs die fraglichen Sibirischen Pachydermenleichen durch Süfswasserströme mit Schlamm bedeckt wurden, scheint auf den ersten Blick die Thatsache zu streiten, dafs Hr. v. Middendorf gleichzeitig mit den Resten eines Mammuthskelettes in einer Entfernung von 300 Werst vom Eismeer in Sibirien Reste von Seekonchylien fand, die noch jetzt im Eismeer lebenden Arten angehören. Indessen könnte das Mammuth, dessen Skeletreste Middendorf auffand, früher von Meerwasser losgespült und bei dieser Gelegenheit könnten die erwähnten Schaalthierreste abgesetzt sein.

Der Umstand, dafs man von drei an sehr verschiedenen Orten zu verschiedenen Zeiten aufrecht gefundenen Mammuthleichen oder ihren Skeletten Kunde hat, läfst wohl glauben, dafs die grofsen Pachydermen Sibiriens in Schlamm versunken und in dieser Lage nach und nach immer mehr von Erdtheilen bedeckt wurden. Es kann aber, wenn dies der Fall ist, keine vom hohen Süden her ausgegangene, sondern eher eine vom Norden her hereingebrochene Fluth ihren Untergang herbeigeführt haben, wenn man überhaupt einer Meeresfluth bedarf, was vielleicht noch nicht ganz feststeht.

Ich kenne folgende, gröfstentheils ungedruckte Nachrichten über in aufrechter Stellung gefundene Mammuthe, die ich Ihnen umständlicher mitzutheilen mir erlaube, weil die Art ihres Vorkommens Ihnen vielleicht beachtenswerth erscheinen dürfte.

Saritschew (Reise Bd. I. S. 106) erzählt, der von ihm mit Haut und Haaren (wenigstens stellenweis) bedeckte, am sandigen Ufer des Flusses Alasseja ausgewaschen gefundene Mammuthkadaver habe sich in einer aufrechten Stellung befunden. — Nach einer gefälligen mündlichen Mittheilung des Hrn. Collegienrath v. Pander sollen die Skeletreste eines vor etwa 20 Jahren an einem Flufsufer unweit Petersburg gefundenen Mammuth

ebenfalls eine aufrechte Stellung gehabt haben. — Der treffliche Conservator des Akademischen Herbariums, Dr. Ruprecht, vernahm auf seiner Reise nach der Halbinsel Lomin vom Mesener Bürger Okladnikow, dafs derselbe im Jahre 1839 beim See Lohaloto, 50 Werst von der Mündung des Yarumbe auf der Obischen Halbinsel ein Mammuthskelet in aufrechter Stellung fand.

Die dichte ansehnliche Schlammhülle, welche offenbar die Wilui'sche Nashorn- und die Adams'sche Mammuthleiche umgab, reichte vielleicht hin, sie gegen den Einflufs der Atmosphäre und so gegen Fäulnifs völlig zu schützen, bis sie später einfroren, um sich als naturgeschichtliche Räthsel Jahrtausende lang zu erhalten. Man hat also vielleicht nicht nöthig, an eine schwer erklärliche, mit einem Male eingebrochene Eiszeit und eine nicht minder schwer begreifliche plötzliche Erkältung der nördlichen Erdhälfte zu denken, wenn man das Vorkommen der wie er scheint asphyktisch (durch Ersäufen) getödteten Pachydermenleichen des nördlichen Sibiriens erklären will. In Folge der frühern höhern Temperatur des Erdkörpers mag allerdings Sibirien, als dort noch Pachydermen lebten, wärmer als jetzt gewesen sein. Indessen deuten, wie mir scheint, die Futterreste aus den Nashornzähnen gerade nicht auf Vegetabilien warmer Erdstriche hin.

Aufser den Pachydermenleichen haben mich neuerdings die Untersuchungen über die Rhytina eifrig beschäftigt, und ich werde in Kurzem mir die Freiheit nehmen, Ihnen ein gedrucktes Exemplar derselben zu übersenden. Eine vorläufige Idee liefert das *Bulletin* unserer Akademie, wovon ich einen Separatabzug beizufügen mir erlaube. Die grofsen Verdienste, welche Sie sich um die Kenntnifs des Orinoko'schen Manati erwarben, veranlafsten mich, Ihnen die Schrift zu widmen. Ich hoffte, dadurch Ihnen um so eher einen Beweis meiner vieljährigen, tiefgefühltesten Hochachtung und Verehrung geben zu können, da ich das Glück hatte, seit 100 Jahren der Erste zu sein, der Steller's klassischer Arbeit über die vertilgte nordische Seekuh neue Thatsachen hinzuzufügen, und ihre Verwandtschaften umständlicher zu erläutern im Stande war. — Das Studium über Rhytina hat mich übrigens veranlafst, auch die andern, nachweislich durch Menschenhand vertilgten Thierarten (der Dronte, der zwei Soli-

taire, des Oiseau bleu, ferner der Neuseeländischen Moa's (Dinornis Owen) und der von Steller beschriebenen Schmarotzerthiere der Rhytina) kritisch vorzunehmen und ihre Geschichte zu erörtern. Es entstand so ein voluminöses Manuskript, das nur auf die Aufhellung einiger Punkte wartet, um dem Drucke übergeben zu werden. Vorläufig kann ich jedoch mir erlauben, Ihnen wenigstens einen kleinen Bericht über die vertilgten Schmarotzer der nordischen Seekuh zu übersenden.

9. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Raumer las über das Staatsrecht der Römer. Zweiter Abschnitt: Von der Gründung der Republik bis zur völligen Gleichstellung der Patrizier und Plebejer.

Der Akademie wurde als Geschenk Sr. Majestät des Königs ein Doppel-Exemplar der auf die Aufführung der Antigone geprägten Denkmünze von Hrn. v. Olfers in der heutigen Sitzung übergeben, welches sie in ihrem Archive niederzulegen beschlofs.

Vorgelegt wurde ein Schreiben des Hrn. Dr. Gerhardt aus Salzwedel vom 6. Juli, womit theils neue Abschriften von mathematischen Abhandlungen, welche derselbe aus Leibnizens Papieren gemacht, theils die von Hrn. Dr. Gerhardt herausgegebene Schrift zur Secularfeier des Geburtstages von Leibniz: *historia et origo calculi differentialis*, eingesandt waren.

An eingesandten Schriften wurden vorgelegt:

Leibnizens *gesammelte Werke aus den Handschriften der Königl. Bibliothek zu Hannover*, herausgeg. von G. H. Pertz. 1ste Folge. *Geschichte.* Bd. 3. (*Annales imperii occidentis Brunsvicenses.* Tom. 3.) Hannover 1846. 8.
Der Akademie überreicht vom Herausgeber.

———— ———— 2te Folge. *Philosophie.* Bd. 1. (*Briefwechsel zwischen Leibniz, Arnauld und dem Landgrafen Ernst von Hessen-Rheinfels*, herausgeg. von C. L. Grotefend. ib. eod. 8.

Leibniz-Album aus den Handschriften der Königl. Bibliothek zu Hannover, herausgeg. von C. L. Grotefend. ib. eod. fol.
Mit einem Begleitschreiben des Hrn. Dr. Grotefend in Hannover vom 26. Juni d. J.

Nieuwe Verhandelingen der eerste Klasse van het Koninklijk-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten te Amsterdam. Deel 12, Stuk 2. Amsterd. 1846. 4.

G. Vrolik, *nadere Waarnemingen en Proeven over de onlangs geheerscht hebbende Ziekte der Aardappelen.* ib. eod. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars der ersten Klasse des Niederländischen Instituts, Hrn. Vrolik, d. d. Amsterdam den 30. Mai d. J.

Collection de Chroniques Belges inédites, publiée par ordre du Gouvernement. — *Relation des troubles de Gand sous Charles-Quint par un Anonyme,* publ. par Gachard. Bruxelles 1846. 4.

durch Hrn. Baron v. Reiffenberg in Brüssel mittelst Schreibens vom 7. Juni d. J. eingesandt.

Ercole Ricotti, *Storia della Compagnie di Ventura in Italia.* Vol. 1—4. Torino 1844. 45. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verfass. d. d. Turin den 19. April d. J.

Actes de la Société helvetique des sciences naturelles, réunie à Genève les 11., 12. *et* 13. *Août* 1845. 30e Session. Genève 1846. 8.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1845. No. 39—56. a. d. Jahre 1846. No. 57—69. Bern. 8.

Rud. Wolf, *Johannes Gefsner, der Freund und Zeitgenosse von Haller und Linné. Nach seinem Leben und Wirken dargestellt.* Zürich 1846. 4.

Société philomatique de Paris. Extraits des procès-verbaux des séances pendant l'année 1845. Paris 1845. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 1846. 1r Semestre. Tome 22. No. 15—22. 13. Avril — 1. Juin. Paris. 4.

Annales des Mines. 4e Série. Tome 8. Livr. 5. 6. de 1845. Paris. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1846. No. 8. 8.

(Jomard) *Seconde Note sur une pierre gravée, trouvée en Amérique et sur l'idiome Libyen,* lu à l'Acad. des Inscript. et Belles-Lettres le 10. Nov. 1845. Paris. 8.

(————) *Lettre à M. Ph. — Fr. de Siebold sur les collections ethnographiques.* ib. 1845. 8.

Ambrogio Fusinieri, *sulla Filosofia della Fisica risposta (Annali delle scienze del Regno Lombardo-Veneto.* Bimestre V. VI. 1845.) con Appendice 1. 2. 4.

———— *sulla Filosofia della Fisica, memoria.* Venez. 1846. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 563—565. Altona 1846. 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angew. Mathematik.* Bd. 31, Heft 4. Bd. 32, Heft 1. Berlin 1846. 4. 3 Expl.

C. E. Hammerschmidt, *allg. österr. Zeitschrift für den Landwirth, Forstmann u. Gärtner.* 18ter Jahrg. 1846. No. 22. 23. Wien. 4.

Kunstblatt 1846. No. 29. 30. Stuttg. u. Tüb. 4.

L'Institut. 1e Section. *Sciences mathémat., physiq. et naturell.* 14e Année. No 644—651. 6. Mai — 24. Juin 1846. Paris. 4.

J. H. Mädler, *die Centralsonne.* Dorpat 1846. 4.

G. G. Leibnitii *historia et origo calculi differentialis.* Zur zweiten Säcularfeier des Leibnizischen Geburtstages aus den Handschriften der Königl. Bibliothek zu Hannover herausgeg. von C. J. Gerhardt. Hannover 1846. 8. 3 Expl.

16. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Heinr. Rose las über ein neues, im Tantalit (Columbit) von Baiern enthaltenes Metall.

In einem frühern Monatsberichte (1844 S. 361) hatte der Verfasser seine Untersuchungen über die Säure mitgetheilt, welche in dem sogenannten Tantalite von Bodenmais in Baiern enthalten ist, und welche man für Tantalsäure gehalten hat. Er zeigte, dafs dieselbe aus zwei Säuren besteht, von denen er die eine als das Oxyd eines neuen Metalls erkannte, das er Niobium nannte.

Der Verfasser bemerkte, dafs die andere Säure sehr viele Ähnlichkeit mit der Tantalsäure aus dem finnischen Tantalite hat, und dafs er in einer spätern Abhandlung die Untersuchungen darüber mittheilen würde.

Durch eine lange und anhaltende Beschäftigung mit diesem Gegenstande ist der Verfasser zu der Ueberzeugung gekommen, dafs auch die zweite Säure, welche sich neben der Niobsäure in dem baierschen Minerale findet, das Oxyd eines eigenthümlichen Metalls sei, das er Pelopium nennt, von Pelops, dem

Sohne des Tantalus und dem Bruder der Niobe, um zu gleicher Zeit mit diesem Namen nicht nur das Zusammenvorkommen desselben mit dem Oxyde des Niobiums anzudeuten, sondern auch ganz besonders die überaus grofse Aehnlichkeit der Pelopsäure mit der Tantalsäure aus den finnischen Tantaliten.

Diese Aehnlichkeit ist in der That so grofs, wie sie kaum zwischen den Verbindungen zweier einfacher Metalle stattfindet, so dafs der Verfasser nur nach einer gründlichen Untersuchung sich zu der Bekanntmachung der gefundenen Resultate entschlossen hat. Hinsichtlich der meisten Reactionen, welche Pelopsäure zeigt, steht sie auf eine ähnliche Weise in der Mitte zwischen Tantalsäure und Niobsäure, wie die Strontianerde zwischen der Baryt- und Kalkerde.

Das Pelopchlorid ist schmelzbar und gelb, wie das Tantalchlorid, von welchem es sich nur durch eine etwas gröfsere Schmelzbarkeit und Flüchtigkeit unterscheidet. Das Niobchlorid ist unschmelzbar und weifs, und weniger flüchtig als beide.

Das Tantalchlorid, mit einer Auflösung von Kalihydrat erhitzt, löst sich zum Theil darin auf, aber eine Auflösung von kohlensaurem Kali löst aus demselben selbst durch Kochen nichts von Tantalsäure auf. — Pelopchlorid wird in grösserer Menge von Kalilösung aufgenommen, und auch eine Auflösung von kohlensaurem Kali löst eine nicht unbedeutende Menge von Pelopsäure aus demselben auf. — Niobchlorid wird schon in der Kälte vollständig in einer Auflösung von Kalihydrat gelöst, und auch von einer Auflösung von kohlensaurem Kali, wenn es damit gekocht wird.

Die Tantalsäure bleibt beim Glühen weifs, oder nimmt nur einen sehr entfernten Stich ins Gelbliche an. Die Pelopsäure wird schwach gelblich durchs Glühen, doch weit mehr als die Tantalsäure. Dahingegen wird die Niobsäure durch Glühen stark gelb, doch beim Erkalten wie die Pelopsäure so weifs wie vor dem Glühen.

Tantalsäure durch starkes Kohlenfeuer in einer Atmosphäre von Wasserstoffgas erhitzt, bleibt weifs. Die Pelopsäure wird dadurch schwarz; noch mehr aber die Niobsäure. Die Reductionen indessen, welche diese Säuren durch Wasserstoffgas erleiden, sind nur sehr unbedeutend.

Tantalsäure durch starkes Kohlenfeuer in einem Strome von trocknem Ammoniakgase geglüht, wird, unter Bildung von sehr wenigem Wasser, grau; die Pelopsäure und die Niobsäure werden dadurch schwarz unter Bildung von vielem Wasser.

Tantalsäure im starken Kohlenfeuer mit Schwefelwasserstoffgas behandelt, wird nur schwach grau, ohne dafs dabei eine Bildung von Wasser bemerkt werden kann. Pelopsäure hingegen und Niobsäure werden dadurch unter Bildung von Wasser in schwarze Schwefelmetalle verwandelt.

Chlortantal wird in der Kälte durch Schwefelwasserstoffgas nicht geschwärzt, wohl aber beim Erhitzen unter Abscheidung von Chlorwasserstoffgas in Schwefeltantal verwandelt. Chlorpelop wird schon in der Kälte durch Schwefelwasserstoffgas in Schwefelpelop zersetzt. Chlorniob wird in der Kälte durch Schwefelwasserstoffgas nicht geschwärzt, verwandelt sich beim Erhitzen aber leicht in Schwefelniob.

Aus dem Chlorpelop kann durch Behandlung mit Ammoniakgas das metallische Pelopium auf ähnliche Weise erhalten werden, wie die Metalle aus dem Chlortantal und Chlorniob. Das metallische Pelopium hat Aehnlichkeit mit dem metallischen Tantal.

Werden die geglühten Säuren mit Kalihydrat im Silbertiegel geschmolzen, so lösen sie sich beim Schmelzen auf. Die geschmolzenen Massen sind im Wasser auflöslich.

Auf eine andere Weise verhält sich Natronhydrat. Die Säuren lösen sich beim Schmelzen nicht darin auf. Behandelt man die geschmolzene Masse mit nicht zu vielem Wasser, so löst dieses das überschüssige Natron auf, und es bleibt eine weifse Masse ungelöst. Uebergiefst man, nach Abscheidung des freien Natrons, die ungelöste Masse mit vielem Wasser, so löst sie sich in demselben auf, und zwar am vollständigsten, wenn Niobsäure angewandt worden ist.

Werden die Auflösungen der Natronsalze mit den concentrirten Auflösungen des Natronhydrats vermischt, so trüben sie sich sogleich. Geschieht die Vermischung äufserst langsam und vorsichtig, so kann man alle drei Natronsalze krystallisirt erhalten.

Aber nur die Krystalle des niobsauren Natrons können leicht schön dargestellt werden. Es glückte dem Verfasser, sie von der Gröfse eines halben Zolles und gröfser zu erhalten; gewöhnlich aber bekommt man sie von geringerer Gröfse. In kaltem Wasser sind sie schwerlöslich, im warmen weit auflöslicher. Die Auflösung kann gekocht werden, ohne sich zu trüben; man kann sie auch abdampfen und kann das niobsaure Natron von seinem Krystallwasser durch eine Hitze, welche den Siedpunkt des Wassers nicht übersteigt, befreien, ohne es zu zersetzen. Es löst sich nach dieser Behandlung wieder vollständig im Wasser auf. Nur durchs Glühen wird das Salz im Wasser unlöslich.

Das pelopsaure und das tantalsaure Natron sind von geringerer Beständigkeit. Werden die Auflösungen derselben gekocht, so scheidet sich aus ihnen ein unlöslicher weifser Niederschlag, der ein saures Natronsalz ist, ab. Dies ist aber in bei weitem gröfserem Maafse beim tantalsauren als beim pelopsauren Natron der Fall. Werden beide Natronsalze aus ihren Auflösungen durch Fällung mit einer Natronauflösung in der Kälte erhalten, so lösen sie sich nach dem vorsichtigsten Kochen nicht mehr vollständig im Wasser auf. Beim pelopsauren Natron ist dies aber in einem weit geringeren Maafse der Fall, als bei dem tantalsauren.

Wird das niobsaure Natron durch ein starkes Kohlenfeuer zur Rothgluht gebracht, während ein Strom von Schwefelwasserstoffgas darüber geleitet wird, so wird es unter Bildung von Wasser und Abscheidung von Schwefel in eine schwarze krystallisirte glänzende Masse verwandelt, die indessen kein Schwefelsalz ist. Denn Wasser löst aus derselben wasserstoffschwefliges Schwefelnatrium auf, und läfst krystallinisches schwarzes Schwefelniob zurück. — Pelopsaures Natron wird auf eine ähnliche Weise verändert, tantalsaures Natron hingegen bleibt weifs zurück; aber der Natrongehalt desselben ist in wasserstoffschwefliges Schwefelnatrium verwandelt worden.

Das saure pelopsaure Natron, das dem sauren tantalsauren Natron ähnlich ist, wird bei Rothglühhitze durch Bildung von Schwefelpelop schwarz, das saure tantalsaure Natron bleibt aber weifs.

Wird Niobsäure mit kohlensaurem Natron so lange geschmolzen, bis die geschmolzene Masse nicht mehr an Gewicht abnimmt, so beträgt der Sauerstoff der ausgetriebenen Kohlensäure noch einmal so viel, wie der der angewandten Niobsäure. Das erzeugte niobsaure Natron löst sich vollständig in Wasser auf. — Beim Schmelzen der Pelop- und der Tantalsäure mit kohlensaurem Natron konnten nicht übereinstimmende Resultate erhalten werden. Je länger das Schmelzen fortgesetzt wurde, desto mehr nahm die Masse an Gewicht ab. Das auf diese Weise erhaltene basische pelopsaure Natron löst sich vollständig in Wasser auf; das tantalsaure Salz hingegen hinterläfst bei der Auflösung saures tantalsaures Natron ungelöst.

Die drei Säuren bilden mit Kali nicht ähnliche Salze. Man erhält zwar krystallinische Verbindungen, aber dieselben enthalten neben den Kaliverbindungen der Säuren auch kohlensaures Kali.

Beim Schmelzen von Tantalsäure mit einem kohlensauren Alkali bleibt bei Behandlung der geschmolzenen Masse mit Wasser der gröfste Theil der Tantalsäure als saures Salz ungelöst. Wird die filtrirte Auflösung gekocht, oder gar bis zur Trocknifs abgedampft, und die trockne Masse mit Wasser behandelt, so zeigt sich wiederum saures tantalsaures Alkali, und durch längeres Kochen und Abdampfen kann endlich alle Tantalsäure als saures Salz abgeschieden werden.

Beim Schmelzen der Pelopsäure mit kohlensaurem Alkali bleibt gewöhnlich, wenn das Schmelzen nicht zu lange gewährt hat, bei Behandlung der geschmolzenen Masse mit Wasser saures pelopsaures Natron ungelöst, aber in ungleich geringerer Menge; dampft man die Auflösung ab, so werden dadurch nur geringe Mengen von Pelopsäure als saures Salz abgeschieden.

Nur wenn Niobsäure bei niedriger Temperatur oder kürzere Zeit mit kohlensaurem Alkali geschmolzen wird, so zeigt sich nach der Behandlung mit Wasser unlösliches saures niobsaures Alkali.

In der Auflösung des tantalsauren Alkalis, wenn dieselbe durch Chlorwasserstoffsäure oder Schwefelsäure sauer gemacht worden ist, bewirkt Galläpfeltinctur einen lichtgelben Niederschlag. In den Auflösungen des pelopsauren Alkalis entsteht

unter ähnlichen Umständen ein oraniengelber, in den der niobsauren Alkalien ein dunkel oranienrother Niederschlag.

Eine Auflösung von Kaliumeisencyanür bringt in den Auflösungen der tantalsauren Alkalien, nachdem sie höchst schwach sauer gemacht worden sind, einen gelben Niederschlag hervor, in den der pelopsauren Alkalien einen bräunlich rothen, und in den der niobsauren Alkalien einen rothen.

Eine Auflösung von tantalsaurem Alkali wird durch eine Auflösung von Chlorammonium in der Kälte gänzlich gefällt; die der pelopsauren Alkalien nicht so vollständig, noch weit weniger vollständig die der niobsauren. Die Niederschläge sind saure Salze.

Wird die Auflösung der tantalsauren Alkalien mit einem Uebermaafs von Chlorwasserstoffsäure versetzt, so löst sich die abgeschiedene Tantalsäure zu einer opalisirenden Flüssigkeit auf. Schwefelsäure fällt in einer solchen Auflösung Tantalsäure, besonders wenn das Ganze gekocht wird, aber die Ausscheidung der Tantalsäure wird dadurch nicht ganz vollständig bewirkt.

Auch die Auflösung der pelopsauren Alkalien wird durch ein Uebermaafs von Chlorwasserstoffsäure zu einer opalisirenden Flüssigkeit aufgelöst, in welcher aber durch verdünnte Schwefelsäure die Pelopsäure kochend gänzlich gefällt wird. — Die Niobsäure wird aus der Auflösung des niobsauren Natrons durch Chlorwasserstoffsäure gröfstentheils gefällt, und ein Uebermaafs der Säure löst nicht viel auf. Auch Schwefelsäure scheidet aus den Auflösungen der niobsauren Alkalien die Niobsäure schon in der Kälte vollständig.

Aus einer Auflösung eines tantalsauren Alkalis wird durch Kohlensäuregas ein saures Salz gefällt. Eben so aus der eines pelopsauren Alkalis, aber weit langsamer und schwerer. Deshalb trübt sich die neutrale Auflösung von tantalsaurem Natron schon von selbst an der Luft, während die des pelopsauren Natrons durchs Stehen an der Luft auch nach langer Zeit nicht getrübt wird. Auch in der Auflösung eines niobsauren Alkalis bringt Kohlensäuregas eine Fällung hervor, aber nach aufserordentlich langer Zeit; die Fällung löst sich aber schon durch vieles Wasser auf.

Wird Niobsäure mit saurem schwefelsaurem Kali geschmol-

zen, so löst sie sich in demselben leicht zu einer klaren Masse auf, die beim Erkalten krystallinisch erstarrt. Die geglühte Säure ist selbst im schmelzenden sauren schwefelsauren Ammoniumoxyde leicht auflöslich, und bildet mit demselben eine geschmolzene klare Masse, die, wenn viel überschüssige Schwefelsäure vorhanden ist, zu einem dicken klaren Syrup erstarrt, der mit Wasser eine opalisirende Flüssigkeit bildet, aus welcher durchs Kochen die Niobsäure vollständig gefällt wird. — Die Pelop- und Tantalsäure lösen sich ebenfalls beim Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Kali in demselben auf. Die erkalteten Massen sind indessen nicht krystallinisch. Beim Kochen mit Wasser bleiben die Säuren, mit Schwefelsäure verbunden, ungelöst zurück.

Wird zu der Auflösung des niobsauren Alkalis Chlorwasserstoff- oder Schwefelsäure und darauf eine Zinkstange gesetzt, so nimmt die ausgeschiedene Niobsäure sehr bald eine schöne, rein blaue Farbe an. Nach und nach wird dieselbe schmutziger und endlich braun. — Hat man zu einer Auflösung eines pelopsauren Alkalis Chlorwasserstoffsäure und Zink gefügt, so nimmt die Pelopsäure nicht eher eine blaue Farbe an, als bis Schwefelsäure hinzugesetzt worden ist. Wird Pelopchlorid mit Schwefelsäure übergossen, dann Wasser und Zink hinzugefügt, so erhält man die blaue Farbe am schönsten. — Tantalsaures Alkali, durch Chlorwasserstoffsäure zersetzt, giebt mit Zink keine blaue Farbe, auch selbst nicht nach einem Zusatze von Schwefelsäure. Wird hingegen Tantalchlorid mit Schwefelsäure übergossen, und darauf Wasser und Zink hinzugefügt, so erhält man eine sehr schöne blaue Farbe. Die blaue Säure wird indessen bald wieder weifs.

Vor dem Löthrohre zeichnet sich die Niobsäure dadurch aus, dafs sie, in Phosphorsalz aufgelöst, in der innern Flamme ein schön blaues Glas giebt. Die Pelopsäure giebt unter gleichen Umständen ein braunes Glas, und die Tantalsäure ein farbloses.

Der Verfasser bemerkte schlüfslich, dafs er die ferneren Untersuchungen und die Resultate der quantitativen Analysen der Verbindungen der drei Säuren in spätern Abhandlungen der Akademie mittheilen werde.

An eingesandten Schriften wurden vorgelegt:

Abhandlungen bei Begründung der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften am Tage der 200jährigen Geburtsfeier Leibnizens, herausgeg. von der Fürstlich Jablonowskischen Gesellschaft. Leipzig 1846. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars dieser Gesellschaft, Hrn. Drobisch, d. d. Leipzig den 9. Juli d. J.

Report of the 15th meeting of the British Association for the advancement of science; held at Cambridge in June 1845. London 1846. 8.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1846, Part 1. London 1846. 4.

Proceedings of the Royal Society. 1845. No. 62. (ib.) 8.

James Orchard Halliwell, *two Essays, I. An Inquiry into the nature of the Boetian numerical contractions. II. Notes on early Calendars.* 2d Ed. London 1839. 8.

The Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland. No. 16, Part 2. London 1846. 8.

The oriental translation Fund of Great Britain and Ireland. Founded 1828, *and List of Works printed for the orient. transl. Fund.* 1844. 8.

Guggenbühl, *Briefe über den Abendberg und die Heilanstalt für Cretinismus.* Zürich 1846. 8.

E. H. Michaelis, *Skizze von der Verbreitung des Cretinismus im Canton Aargau.* Aarau 1843. fol.

J. C. Freiesleben, *Magazin für die Oryktographie von Sachsen.* Heft 12. *Vom Vorkommen der Gold- und Quecksilbererze in Sachsen.* Freiberg 1846. 8.

C. E. Hammerschmidt, *allg. österreichische Zeitschrift für den Landwirth etc.* 18ter Jahrg. 1846. No. 24. 25. Wien. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 566. Altona 1846. 4.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1846. Juillet. Paris. 8.

Revue archéologique. 3e Année. Livre 3. 15. Juin 1846. ib. 8.

Kunstblatt 1846. No. 31. 32. Stuttg. u. Tüb. 4.

Th. Panofka, *Dissertations archéologiques. Athénè Mnémon; Dionysus et les Cabires; Marsyas et Olympus; la cession de Calauria à Neptune.* Paris. 1845. 8.

20. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Ritter las über die afrikanische Heimat des Kaffeebaums (*coffea arabica*).

Unter den vielen Specereien und Aromaten, die als Handelsgegenstände von den Schriftstellern des höhern Alterthums in dem indisch-ägyptischen Weltverkehr von orientalen wie occidentalen Autoren, als in Arabien einheimisch oder über Arabien ein- und ausgeführt, genannt werden, kommt keine Spur des Kaffeegewächses als dortige Handelswaare vor. Dennoch tritt auf einmal, im 15ten und 16ten Jahrhundert, dasselbe Arabien als einzige Heimat des Kaffees hervor; es galt seitdem als das Land im ausschliefslichen Besitze jener köstlichen Frucht, die sich bald eine triumphirende Herrschaft über die tägliche Lebenssitte in fast allen Ländern des Orients und Occidents, zumal des mohamedanischen Lebens wie der europäischen Civilisation, gebahnt, und in Plantagen über einen grofsen Theil des tropischen Erdballs verbreitet hatte, und doch in ihrer edelsten Entwicklung als Mochhabohnen nur an Jemen zu haften schien.

Allerdings gewann auch das jüngere Arabien seinen modernen Ruhm nur dadurch, der schönste Kaffeegarten des Orients zu sein, den man auch für die Urheimat dieses Gewächses hielt, obwohl bis zum heutigen Tage nie und nirgends auf arabischem Boden von einem wilden Kaffeebaume oder einem wilden Kaffeegehölze die Rede gewesen. Alle einheimischen Berichterstatter und alle auf arabischem Boden beobachtende europäische Reisende kennen das Gewächs so junger Jahrhunderte dort nur als ein gepflanztes, und auf Jemens beschränktem günstigem Boden sorgfältigster Pflege immer noch bedürftiges Gartengewächs; ja den Genufs seiner Frucht als erquickender Trank leitet die Tradition der Araber selbst aus der überseeischen äthiopischen Fremde her.

Sollte von daher nicht auch der Kaffeebaum selbst erst in die arabische Halbinsel eingewandert sein? worüber jedoch kein positives Datum in der Geschichte Jemens vorhanden, wenn schon unzählige Daten über die Einführung des Kaffeetrankes und dessen Verbreitung zu den Ergötzlichkeiten der dort einheimischen Literatur gehören.

Vielfache frühere Vermuthungen stellen sich, durch den Fortschritt der Entdeckung im äthiopischen Hochlande, gegenwärtig schon fest, dafs hier, in den Landschaften Enarea und Caffa, die wilde Heimat, das Paradiesklima des Kaffee, dessen Name gar keiner arabischen Sprachwurzel angehört, zu suchen sei, und dafs seine wilde Verbreitungssphäre von den Quellen des Hawash, Goschop und Bahr el Azrek oder östlichen Nilarmes bis zu dem Quellengebiete des Niger und Senegal reiche, und von da westwärts bis zu den Kaffeewäldern von Sierra Leone, südwärts bis zu denen von Angola sich ausdehnt. Daher der Baum, welcher dort auf seinen belasteten Zweigen die gleich edle Mochhabohne, nur in dreifach gröfserer Fülle trägt, und nach dem Botaniker Dr. Roth auf Shoa's Höhen keine botanische Differenz von dem Baume des arabischen Kulturgartens zeigt, eher den botanischen Namen *Coffea aethiopica* zu tragen verdiente, als der nach Jemen erst verpflanzte, wie sich dies aus der Zusammenstellung und Vergleichung aller darüber vorhandenen Angaben mit grofser Sicherheit herausstellt. Aber da auch in dem Abyssinischen Schoa (zwischen 8° und 11° N. Br.) dieser Baum nur erst verpflanzt, nämlich gruppenweis, unter menschlicher, wenn schon sehr geringer Pflege sich zeigt, in Caffa wie Enarea (zwischen 3° und 6° N. Br.) und den Gallaländern aber in grofsen Waldungen mit Ueberfüllung der nährendsten und edelsten Früchte auftritt, und auch im Süden des Niger oder Joliba bis Tomboctu, und wie gesagt nach Afzelius bis Sierra Leone, nach Dr. Tams bis Angola, also durch den ganzen Sudan reicht, so würde wohl passender dem wilden Gewächse der Name *Coffea sudanica*, den cultivirten Abarten der Name *Coffea aethiopica* und *arabica* zukommen.

23. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Böckh las über zwei Attische Rechnungsurkunden.

In Hrn. Rangabé's verdienstlichem Werke „Antiquités Helleniques" N. 115, und früher schon in der ἐφημερὶς ἀρχαιολογικὴ N. 891, ist eine Inschrift herausgegeben, in welcher der Aufwand der Athener auf die beiden Flotten verzeichnet ist, welche kurz vor dem Ausbruch des Peloponnesischen Krieges

den Korkyräern gegen die Korinther zu Hülfe gesandt worden (Thukyd. I, 46. Plutarch Perikl. 29. Diod. XII, 33). Diese Inschrift ist besonders wichtig wegen der darin enthaltenen Zeitbestimmungen, die jedoch leider verstümmelt sind. Die Ausgabe für jede der beiden Flotten ist besonders verzeichnet, und der Zahltag für jede der beiden Zahlungen nach dem Tage der Prytanie, dem Archon und dem Schreiber der ersten Prytanie, endlich nach den Schatzmeistern der heiligen Gelder der Athenaea und ihrem Schreiber bestimmt. Da der Name des Archon in beiden Theilen wegen der Verstümmelung der Inschrift fehlt, so kann die Zeitbestimmung aufser der Erzählung des Thukydides zunächst nur nach der Schatzbehörde gemacht werden. Hr. B. zeigt, dafs nach der Erzählung des Thukydides angenommen werden mufs, die beiden Flotten seien kurz nach einander, z. B. innerhalb eines Monats, abgefertigt worden; aber nach den in der Inschrift verzeichneten Namen der Schatzmeister und ihrer Schreiber fällt die Zahlung für die erste Flotte in Olymp. 86, 3, als Krates von Lamptrae Schreiber der Schatzmeister war, die Zahlung für die zweite Flotte aber in Olymp. 86, 4, als Eutheas von Anaphlystos Schreiber der Schatzmeister war; und Hr. Rangabé hat daher demgemäfs jene unter den Archon Krates, diese unter den Archon Apseudes gesetzt. Hr. B. beweist dagegen, dafs die erste Zahlung nicht unter dem Archon Krates geleistet war; denn der bei jener Zahlung genannte Schreiber der ersten Prytanie ist erweislich ein anderer als der im Jahre des Archon Krates: er zeigt ferner, dafs beide Zahlungen in ein und dasselbe Archontenjahr fallen, weil bei beiden ein und derselbe Schreiber der ersten Prytanie genannt war, und dafs dieses Jahr nur Olymp. 86, 4, unter dem Archon Apseudes sein könne. Dieses Ergebnifs widerspricht demjenigen, welches aus der bekannten Folge der Schatzmeister und ihrer Schreiber hervorzugehen scheint. Hr. B. bringt Einiges über die von ihm selbst und von Hrn. Rangabé entworfene Liste der Schatzmeister und ihrer Schreiber bei, welche eben so sicher als die Liste der Archonten ist, und berichtigt bei dieser Gelegenheit einen Irrthum des Herrn Rangabé über die Priorität der von beiden Gelehrten in gleicher Weise gemachten Verbesserung dieser Liste. Es wird ferner dargelegt, dafs jener auf-

fallende Widerspruch zweier auf gleich sichern Grundlagen beruhender Ergebnisse nur dadurch gelöst werden kann, dafs man annimmt, das Archontenjahr und das Amtsjahr der Schatzmeister seien verschieden gewesen; Hr. B. setzt fest, dafs vor Euklid das Schatzmeisterjahr von Panathenäen zu Panathenäen lief. Die erste Zahlung für die den Korkyräern geleistete Hülfe fiel vor die Panathenäen, die zweite nach den Panathenäen, also in zwei verschiedene Schatzmeisterjahre, und dennoch in ein und dasselbe Archontenjahr, kurz aufeinander. Es wird aus der Inschrift sodann gefolgert, dafs die Seeschlacht bei Sybota im Monat August des Jahres vor Chr. 433 geliefert worden ist.

Bei dieser Untersuchung blieb nun zu erwägen, ob die Attischen Rechnungsurkunden aus den Zeiten vor Euklid sich mit der Annahme vereinigen lassen, dafs das Schatzmeisterjahr von Panathenäen zu Panathenäen lief. Unter der begründeten Voraussetzung, dafs die Panathenäen, kleine wie grofse, in die dritte Dekade des Hekatombäon fielen, findet sich in den Rechnungsurkunden keine jener Annahme widersprechende Position, aufser einer nur von Hrn. Rangabé durch Ergänzung gemachten in der von ihm herausgegebenen, theilweise auch früher schon bekannt gewesenen Inschrift N. 116. 117 der Ant. Hell. Hr. Böckh hat daher diese Inschrift einer neuen Untersuchung unterworfen. Er berichtigt zuerst den Text nach den verschiedenen Abschriften in der ἐφημερὶς ἀρχαιολογική, bei Rangabé und in der Hallischen allgemeinen Litteraturzeitung, wo Meier einen Theil der Inschrift nach einer Abschrift von Rofs bekannt gemacht hat, endlich nach Rofsens handschriftlichen Mittheilungen. Die Inschrift ist ein von den Logisten verfafstes Verzeichnifs der Zahlungen aus dem Schatze während der vier Jahre Olymp. 88, 3 — 89, 2, mit Bemerkung der aus diesen Zahlungen erwachsenen Zinsen. Es wird erläutert, welche Bewandtnifs es mit diesen Zinsen habe, und worauf es bei der Erklärung und Wiederherstellung der Inschrift vorzüglich ankomme. Es wird zuerst die Breite der Inschrift bestimmt; da Hr. Rangabé diesen Punkt nicht gehörig ins Auge gefafst hatte, konnte er eine richtige Wiederherstellung der Inschrift nicht bewerkstelligen. Ferner mufste der Zinsfufs gefunden werden; Hr. Böckh bestätigt das von Hrn. Rangabé

sehr geschickt gefundene Ergebnifs, dafs der Zins für diese Gelder täglich 20 Drachmen auf 100 Talente betragen habe, und erklärt die Entstehung dieses Zinsfufses ($\frac{1}{10}$ des gewöhnlichen ἐπὶ δραχμῇ). Nicht minder richtig hat Hr. Rangabé nachgewiesen, dafs die Zinsen bis zum Ende der vierjährigen Finanzperiode berechnet sind. Die Berechnung der Zinsen ist sehr genau auf die Tage gemacht; dieses Denkmal ist daher sehr wichtig für die Bestimmung des damals in Athen geltenden Schaltcyklus. Hr. Böckh geht bei der Erwägung dieses Punktes zwar einen andern Weg als sein Vorgänger, aber er findet im Wesentlichen dasselbe Ergebnifs, dafs das Jahr Olymp. 88, 3 ein Gemeinjahr von 355 Tagen, das Jahr Olymp. 88, 4 ein Gemeinjahr von 354 Tagen, das Jahr Olymp. 89, 1 ein Schaltjahr von 384 Tagen, das Jahr Olymp. 89, 2 ein Gemeinjahr von 355 Tagen gewesen sei; nur bei diesem letzten Jahre weicht er von Hrn. Rangabé ab, der dieses zu 354 Tagen setzte. Sehr beschwerlich ist für die Berechnung der Positionen der Inschrift die Unsicherheit über die Dauer der einzelnen Prytanien; hier mufste ein ganz anderer als der von Hrn. Rangabé eingeschlagene Weg genommen werden, da letzterer zu keinem befriedigenden Ziele führt. Der Verf. dieser Abhandlung geht nach diesen Prämissen zu der Betrachtung der einzelnen Jahresrechnungen über, zeigt die von seinem Vorgänger begangenen Fehler auf, beweist auf arithmetischem Wege die Falschheit und mathematische Unmöglichkeit der von Hrn. Rangabé gesetzten Ergänzung, welche der Annahme über den Anfang des Schatzmeisterjahres widersprechen würde, und berechnet und ergänzt alle Positionen der Urkunde so, dafs mit Ausnahme der Rechnung des dritten Jahres, welche nicht herstellbar ist, Alles unter sich in Uebereinstimmung kommt. Da derjenige Theil der Abhandlung, welcher die Erwägung der einzelnen Jahresrechnungen enthält, heute nicht gelesen, sondern nur vorgelegt wurde, behält sich der Verf. vor, den Gang, welchen er hierin genommen, später zu entwickeln.

Die Akademie beschlofs, ihrem geehrten Mitgliede, Herrn Hoffmann, ausnahmsweise ein silbernes Exemplar der Leibniz-Denkmünze zu übersenden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

The Journal of the royal geographical Society of London. Vol. 16. Part 1. London 1846. 8.

Adriano Balbi, *delle primarie altitudini del Globo, saggio d'ipsometria generale.* Milano 1845. 4.

Ferdinando de Luca, *stato della geografia a' tempi nostri.* (1845.) 8.

———————, *Proposta di un nuovo sistema di studi geometrici.* (1845.) 8.

(———————,) *Idea succinta del lavoro geometrico-analitico del Professore F. D. L. dedotto da una sola equazione.* 8.

de Caumont, *Bulletin monumental ou collection de mémoires sur les monuments historiques de France.* Vol. 12, No. 4. Paris 1846. 8.

C. E. Hammerschmidt, *allg. österreichische Zeitschrift für den Landwirth etc.* 18ter Jahrg. 1846. No. 26. 27. Wien. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 567. Altona 1846. 4.

Kunstblatt 1846. No. 33. Stuttg. u. Tüb. 4.

Fr. W. A. Argelander, *astronomische Beobachtungen auf der Sternwarte zu Bonn.* Bd. 1. Bonn 1846. 4.

E. Gerhard, *archäologische Zeitung.* Lief. 14. No. 40—42. Apr. bis Juni 1846. Berlin 1846. 4.

30. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Poggendorff las: Untersuchung über die elektromotorischen Kräfte der galvanischen Ströme; erste und zweite Abhandlung.

Die Bestimmung der galvanomotorischen Kräfte oder, anders gesagt, des Elektricitätsquantums, welches allgemein eine galvanische Combination bei gegebenem Widerstande und frei von dem störenden Einflufs der sogenannten Polarisation innerhalb einer gewissen Zeit in Bewegung zu setzen vermag, bildet eine der wichtigsten Aufgaben im Gebiete des Galvanismus. Zu ihrer Lösung hat der Verf. bereits i. J. 1841 eine Methode angegeben, die wesentlich von den sonst bekannten verschieden ist und sich durch Allgemeinheit und Zweckmäfsigkeit vortheilhaft auszeichnet. Ihr Prinzip ist: die zu messende Kraft sogleich im Momente ihrer Entstehung durch eine andere, constante Kraft so genau zu aequi-

libriren, dafs sie, ideell genommen, gar nicht zu einem Strome gedeihen kann, und deshalb vor den Veränderungen, die sie durch diesen erleiden würde, vollkommen geschützt bleiben mufs. Vermöge dieses Prinzips ist die Methode auf elektromotorische Kräfte aller Gattungen, constante wie inconstante (die aus der Polarisation entspringenden etwa ausgenommen), in gleichem Grade anwendbar; sie erlaubt dieselben mit jeder Stufe von approximativer Genauigkeit in absolutem Maafse festzustellen, und besitzt, aufser andern Vorzügen, auch den für die Frage nach dem Ursprung der galvanischen Elektricität sehr erheblichen, dafs sie die directe Einwirkung der Flüssigkeiten auf die Platten der galvanischen Ketten genau kennen und von der Wirkung der Ströme sondern läfst.

Die Herleitung dieser Methode aus der Ohm'schen Theorie ist bereits in dem Monatsberichte von 1841 (S. 263) vollständig gegeben; auch finden sich daselbst, so weit es dem Verf. seine damals sehr beschränkten experimentellen Hülfsmittel und die nicht minder ungünstige Lokalität seines Arbeitsraumes verstatteten, faktische Belege zum Erweise ihrer Anwendbarkeit und Zuverlässigkeit.

Die Untersuchung, welche durch die jetzt der Königl. Akademie vorgelegten Abhandlungen eröffnet worden ist, hat den Zweck, das ganze Gebiet der galvanomotorischen Kräfte mittelst der eben genannten Methode so vollständig wie möglich zu durchforschen, und zwar mit Berücksichtigung aller Umstände, die auf diese Kräfte von Einflufs sein können, als da sind: Natur der Platten und deren Oberflächenzustand, Natur der Flüssigkeit, deren Concentration und Temperatur, directe Einwirkung derselben auf die Platten u. s. w. Ohne sorgfältige Beachtung dieser Umstände haben die numerischen Bestimmungen der elektromotorischen Kräfte wenig Werth. Es reicht nicht hin zu sagen, man habe mit seinen Platten diese oder jene Zahl gefunden; denn innerhalb ziemlich weiter Gränzen kann man mit denselben Platten in derselben Flüssigkeit alle möglichen Werthe erhalten. Die Ausmittelung der Normalwerthe ist das letzte, aber auch am schwersten zu erreichende Ziel dieser Untersuchung. Die beiden gegenwärtigen Abhandlungen sind noch nicht auf dieses Ziel

gerichtet, sondern befassen sich mit verschiedenen Gegenständen, die zuvor einer gründlichen Erörterung bedürfen.

In der ersten Abhandlung entwickelt der Verf. ausführlich alle Erfordernisse zur practischen Ausführung der Compensationsmethode, die in dem früheren Aufsatz hauptsächlich nur vom theoretischen Gesichtspunkt aufgefafst wurde. Er beschreibt und erläutert durch Abbildungen die Einrichtung der vier hierzu nöthigen Instrumente, der Sinusbussole, des Galvanometers, des Rheochords (Widerstandsmessers) und des Stromschwächers; er zeigt, wie man diese Instrumente zu combiniren und anzuwenden habe, um einerseits einen grofsen Umfang von elektromotorischen Kräften durch eine und dieselbe constante Kraft messen zu können, und andrerseits den Einflufs der Polarisation bei der Messung möglichst auszuschliefsen, oder auf ein unbedeutendes Minimum herabzusetzen; auch entwickelt er umständlich das Verfahren, durch welches die Angaben der Sinusbussole und somit auch die für die elektromotorischen Kräfte gefundenen Zahlen mittelst der Wasserzersetzung oder der Silberfällung bequem und sicher auf ein absolutes Maafs zurückgeführt werden. Alle diese Einzelheiten sind jedoch keines Auszugs fähig.

Die zweite Abhandlung enthält zunächst einen an mehren constanten Ketten durchgeführten Vergleich der Resultate, welche die Compensationsmethode liefert, mit denen, welche durch andere Verfahrungsarten gewonnen werden. Dieser Vergleich geschah aus doppelter Rücksicht, aus der praktischen, die Zuverlässigkeit der Methode auf die Probe zu stellen, und aus der theoretischen wegen der Frage, ob wirklich, wie es die dieser Methode zum Grunde liegende Theorie voraussetzt, bei blofser Tendenz zu einem Strome dieselbe elektromotorische Kraft entfaltet werde, wie im Fall, da ein Strom zu Stande kommt, also eine elektrolytische Auflösung des positiven Metalls der Kette stattfindet.

Versuche mit der Grove'schen Kette, mehrfach abgeändert, sprachen sich hinsichtlich dieser Frage entschieden bejahend aus, und bestätigten also den Schlufs, den der Verf. schon früher aus den Polarisations-Erscheinungen abgeleitet hatte (Monatsbericht, 1845 December, S. 392).

Minder vollkommen war die Uebereinstimmung bei der

Daniell'schen Kette und einigen ähnlichen Combinationen; bei diesen lieferte die Compensationsmethode in der Regel eine etwas höhere Kraft, als das bekannte Ohm'sche Verfahren, wo die Kraft aus den bei zweierlei Widerständen gemessenen Stromstärken bestimmt wird. Der Verf. betrachtet diese Thatsache indefs keineswegs als eine für die Compensationsmethode ungünstige; vielmehr ist er der Meinung, dafs die Daniell'sche, so wie überhaupt jede mit einer Salzlösung construirte galvanische Kette, nothwendig während des Stroms eine etwas geringere Kraft entwickeln mufs, als ihr eigentlich zukommt, weil eben während des Stromes die negative Platte nicht mehr von neutraler Lösung umgeben ist. Nach dieser Ansicht würde die Compensationsmethode, durch welche man die Kraft bei Nullität der Stromstärke findet, den Normalwerth dieser Kraft liefern.

Eine andere Aufgabe, die der Verf. sich in dieser Abhandlung gestellt hat, betrifft die Prüfung des Gesetzes, welches man kurzweg das elektromotorische nennen kann, desjenigen nämlich, nach welchem, wenn man sich die Metalle vom positivsten zum negativsten geordnet denkt und irgend drei aus der Reihe herausgreift, die elektromotorische Kraft, welche die beiden äufsern unter sich entwickeln, gleich sein mufs der Summe der Kräfte, welche das mittlere mit jedem der äufsern in derselben Flüssigkeit hervorruft. Dies Gesetz, von Volta für die Spannungen supponirt, und von den Anhängern der Contacttheorie auf die elektromotorischen Kräfte übertragen, hat bisher keine andere thatsächliche Begründung erfahren als die, welche aus einigen älteren Versuchen Fechner's und einem vorläufigen des Verf. entspringt. Da bei jenen der Einfluss der Polarisation nicht ausgeschlossen war, und bei diesem kein Anspruch auf hohe Genauigkeit gemacht wurde, so hielt es der Verf. für nöthig, ehe er in seiner Untersuchung weiter vorschritt, das genannte, für dies ganze Gebiet so wichtige Gesetz einer abermaligen und möglichst umfangsreichen Prüfung zu unterwerfen.

Zu dem Ende hat er eine sehr beträchtliche Zahl von Versuchen mit verschiedenen Metallen in verschiedenen Flüssigkeiten angestellt, unter möglichster Beachtung aller Vorsichtsmaafsregeln, die zu befolgen hier unerläfslich ist. So wurden die zu jedem Versuch erforderlichen drei Metalle, die schmale Streifen oder

dünne Stäbe bildeten, neben einander, in ein Dreieck gestellt, in die Flüssigkeit getaucht und während der ganzen Dauer der Messungen nicht herausgezogen, sondern blos successiv zu je zwei combinirt. Der Einfluſs, den dabei das dritte, unverknüpfte Metall durch den Strom der beiden andern etwa erleiden kann, ist wegen der aufserordentlichen Schwäche, die dieser Strom bei richtiger Leitung des Versuchs besitzt, ganz zu vernachläſsigen gegen die Störung, welche eintreten würde, wenn man jenes dritte Metall jedesmal an die Luft brächte.

Von grofser Wichtigkeit ist hier die Beachtung des Einflusses, welchen die Flüssigkeit sei es in chemischer oder in katalytischer Weise direct auf die Metalle ausübt. Dieser Einfluſs, welcher den elektromotorischen Charakter der Metalle in verschiedenen Graden der Stärke und Schnelligkeit fortwährend ändert, in der Regel dem Negativen nähert, hat gewönlich zur Folge, daſs die Kraft des zuerst gemessenen Paars schon eine andere ist, wenn man die des dritten Paares mifst, und begreiflich kann sich dann das Gesetz nicht mehr mit Schärfe herausstellen.

Ganz entfernen läſst sich dieser Einfluſs nicht, aber man kann ihn, wenigstens bei Salzlösungen und verdünnten Säuren, bedeutend schwächen, wenn man die Metalle, wie es Henrici zuerst gethan, mit Fett oder Talg in sehr dünner Lage bestreicht. Die galvanische Wirkung geht frei hindurch und die Metalle bleiben lange Zeit meistens spiegelblank in der Flüssigkeit.

Wenn die Flüssigkeit keinen oder keinen starken Angriff auf die Metalle ausübt, kann man auch so verfahren, daſs man die Messungen nicht eher beginnt, als bis die Aenderung der Metalle, die in der Regel mit abnehmender Geschwindigkeit erfolgt, aufgehört hat merklich zu sein, wozu aber bisweilen mehre Stunden erforderlich sind, wie namentlich beim Eisen in Ätzkalilösung. Man erhält dann freilich die elektromotorischen Kräfte nicht mehr in ihrer ursprünglichen Gröfse, sondern in einem mehr oder weniger stark abgeändertem Zustand. Allein dies ist für das besagte Gesetz ein gleichgültiger Umstand; es wird nur erfordert, daſs die Kräfte während der Messung unverändert bleiben, mögen sie sonst irgend wie beschaffen sein. Eben

deshalb konnte Fechner bei sehr stark durch die Polarisation abgeänderten Kräften das Gesetz noch bestätigt finden.

Derselbe und ein noch höherer Grad von Bestätigung des Gesetzes geht aus den zahlreichen Messungen des Verf. hervor, von welchen die nachfolgenden einen Auszug darstellen. Die Abweichungen vom Gesetz sind in vielen Fällen ganz zu vernachlässigen, in anderen so gering, dafs sie unbedenklich der directen Einwirkung der Flüssigkeiten zugeschrieben werden können. Vermöge dieser Einwirkung ist die Reihenfolge, in welcher man die drei Metalle paarweise combinirt, immer von gröfserem oder geringerem Einflufs auf das Resultat, und daher ist in einigen Fällen, wo er besonders stark war, das Mittel aus mehren Messungen genommen, so wie durch eingeklammerte Zahlen hinter den Metallen angegeben, in welcher Folge die Messungen angestellt wurden.

Nach der früher (Monatsbericht, 1841 S. 263) gegebenen Entwicklung ist die gesuchte Kraft k'' gleich der Stromstärke i in dem Draht, welcher die negative Platte der constanten Kette mit der positiven der inconstanten verbindet, multiplicirt mit dem Widerstand r dieses Drahts. Diese drei Gröfsen sind in der 2ten, 3ten und 4ten Spalte der nachfolgenden Tafel aufgeführt. Die Einheit, welche den Werthen von k'' zum Grunde liegt, ist eine Kraft, die bei der Einheit des Widerstands (ein pariser Zoll eines Neusilberdrahts, von dem 100 par. Zoll bei 1,6 Kilogrm. Spannung und bei mittlerer Temperatur 4,033 Grm. wiegen) im Stande ist, in einer Minute 14,222 Kubikcentimeter Knallgas zu entwickeln, oder 0,0919 Grm. Silber zu fällen. Man darf jedoch die angegebenen Werthe von k'' noch nicht als die Normalwerthe der Kräfte betrachten; es sind nur Annäherungen, die aber genügen, da es hier im Grunde blos auf das Verhältnifs der Kräfte ankommt.

Wir lassen nun die Tafel folgen, die keiner weiteren Erläuterung bedürfen wird. Bei den ersten neun Reihen standen die drei Metalle jedesmal in einer und derselben Flüssigkeit; bei der zehnten war jedes Metall in eine besondere Flüssigkeit getaucht und Thoncylinder trennten die Flüssigkeiten von einander.

I. Verdünnte Schwefelsäure.

(Säure v. 1,838 spec. Gew. mit 49fach. Gew. Wasser.)

	r	i	k''
1. Zink — Zinn	22,89	sin. 19° 39′	7,70
Zinn — Kupfer	23,25	- 19 35	7,79
		Summe	15,49
Zink — Kupfer	70,58	- 12 42	15,52
		Diff.	+ 0,03
2. Zink — Kupfer	39,28	sin. 23° 39′	15,76
Kupfer — Silber	10,23	- 23 15	4,04
		Summe	19,80
Zink — Silber	69,0	- 16 42	19,83
		Diff.	+ 0,03
3. Zink, amalg. — Kadm.	17,94	sin. 20° 51′	6,39
Kadmium — Eisen	9,01	- 23 32	3,60
		Summe	9,99
Zink, amalg. — Eisen	33,54	- 17 34	10,12
		Diff.	+ 0,13
4. Zink, amalg. — Zinn	34,00	sin. 17° 11′	10,04
Zinn — Antimon	19,04	- 20 18	6,61
		Summe	16,65
Zink, amalg. — Antim.	88,12	- 11 3	16,89
		Diff.	+ 0,24
5. Kadmium — Wismuth	38,37	sin. 16° 12′	10,71
Wismuth — Quecksilb.	20,17	- 19 43	6,81
		Summe	17,52
Kadmium — Quecksilb.	100,77	- 10 5	17,64
		Diff.	+ 0,12
6. Eisen — Kupfer	23,24	sin. 19° 46′	7,86
Kupfer — Silber	10,19	- 23 15	4,02
		Summe	11,86
Eisen — Silber	42,90	- 16 4	11,87
		Diff.	+ 0,01

		r	i	k''	
7.	Eisen — Antimon	25,52	sin. 18° 49′	8,23	
	Antimon. — Quecksilb.	18,52	- 20 23	6,45	
			Summe	14,68	
	Eisen — Quecksilber	63,94	- 13 13	14,65	
			Diff.	— 0,03	
8.	Kupfer — Quecksilber	19,15	sin. 20° 29′	6,70	
	Quecksilber — Platin	11,30	- 22 41	4,36	
			Summe	11,06	
	Kupfer — Platin	40,33	- 16 14	11,37	
			Diff.	+ 0,21	

II. Verdünnte Salpetersäure.

(Säure v. 1.222 spec. Gew. mit 9fach. Gew. Wasser.)

9.	Zink, amalg. — Kupfer	80,56	sin. 11° 54′	16,61		
	Kupfer — Platin	41,56	- 16 12	11,60		
			Summe			28,21
	Zink, amalg. — Platin	64,76	- 26 0	28,39	} 28,18	
		63,20	- 26 16	27,97		
			Diff.			— 0,03

III. Verdünnte Salzsäure.

(Säure v. 1,113 spec. Gew. mit 9fach. Gew. Wasser.)

10a.	Zink, amalg. — Kupfer	70,40	sin. 12° 10′	14,84	
	Kupfer — Platin	62,58	- 12 56	14,01	
			Summe	28,85	
	Zink, am. — Platin	67,60	- 25 22	28,96	
			Diff.	+ 0,11	
10b.	Zink, am. — Kupfer	70,10	sin. 12° 12′	14,81	
	Kupfer — Platin	61,70	- 13 10	13,88	
			Summe	28,69	
	Zink, amalg. — Platin	65,44	- 25 54	28,58	
			Diff.	— 0,11	

	r	i	k''
11. Kupfer — Silber	11,35	sin. 14° 40′	2,87
Siber — Platin	43,25	- 15 23	11,67
		Summe	14,54
Kupfer — Platin	62,79	- 13 23	14,53
		Diff.	— 0,01

IV. Aetzkali gelöst im 6fach. Gew. Wasser.

12. Zink — Eisen	108,57	sin. 10° 1′	18,88
Eisen — Silber	9,4	- 23 42	3,78
		Summe	22,66
Zink — Silber	51,17	- 26 10	22,57
		Diff.	— 0,09
13. Zink — Antimon	34,57	sin. 17° 10′	10,20
Antimon — Platin	53,64	- 14 25	13,36
		Summe	23,56
Zink — Platin	67,97	- 20 23	23,67
		Diff.	+ 011
14. Kadmium — Wismuth	19,0	sin. 20° 45′	6,73
Wismuth — Pallad.	24,4	- 19 35	8,18
		Summe	14,91
Kadmium — Pallad.	65,12	- 13 11	14,85
		Diff.	— 0,06

V. Kohlensaures Natron, gesättigte Lösung.

15. Zink — Eisen	68,45	sin. 12° 48′	15,17	
	77,77	- 12 1	16,19	
			Mittel	15,68
Eisen — Kupfer	7,92	- 9 52		1,36
			Summe	17,94
Zink — Kupfer	88,16	- 11 12		17,12
			Diff.	+ 0,08

	r	i	k''	
16. Zink —Zinn	11,22	sin. 23° 11′		4,42
Zinn — Platin	71,47	- 12 49		15,86
		Summe		20,28
Zink — Platin	35,97	- 34 23		20,31
		Diff.		+ 0,03

VI. Chlornatrium, gesättigte Lösung.

17. Zink, amalg. — Eisen	28,88	sin. 18° 6′		8,97
Eisen — Kupfer	13,21	- 21 43		4,89
		Summe		13,86
Zink, amalg. — Kupfer	59,39	- 13 38		14,00
		Diff.		+ 0,14.
18. Zink — Eisen	29,43	sin. 17° 54′		9,05
Eisen — Silber	18,35	- 20 20		6,38
		Summe		15,43
Zink — Silber	73,39	- 12 13		15,53
		Diff.		+ 0,10
19. Zink — Kupfer	48,99	sin. 14° 59′		12,67
Kupfer — Platin	49,08	- 14 59		12,69
		Summe		25,36
Zink — Platin	97,48	- 15 4		25,34
		Diff.		— 0,02

VII. Bromkalium, gelöst im 6fach. Gew. Wasser.

20. Zink — Kupfer	46,99	sin. 15° 7′		12,25
Kupfer — Platin	26,86	- 18 28		8,51
		Summe		20,76
Zink — Platin	42,19	- 29 28		20,75
		Diff.		— 0,01

		r	i	k''
21.	Zink — Eisen	14,81	sin. 20° 54′	5,28
	Eisen — Silber	26,57	- 13 7	8,26
			Summe	13,54
	Zink — Silber	59,61	- 13 16	13,68
			Diff,	+ 014

VIII. Jodkalium gelöst in 4fach. Wasser.

22.	Zink — Eisen	26,20	sin. 18° 45′	8,42
	Eisen — Platin	24,54	- 19 7	8,04
			Summe	16,46
	Zink — Platin	79,54	- 11 48	16,27
			Diff.	− 0,19
23.	Zink — Zinn	25,98	sin. 18° 33′	8,27
	Zinn — Kupfer	6,95	- 7 59	0,97
			Summe	9,24
	Zink — Kupfer	30,97	- 17 39	9,39
			Diff.	+ 0,15
24.	Zink — Silber	32,94	sin. 17° 35′	9,95
	Silber — Wismuth	7,46	- 16 41	2,14
			Summe	12,09
	Zink — Wismuth	45,22	- 15 31	12,10
			Diff.	+ 0,01

IX. Cyankalium, gelöst in 6fach. Gew. Wasser.

25.	Zink — Silber (2)	37,08	sin. 16° 3′	10,25	
	(4)	37,25	- 16 1	10,28	
				Mittel	10,27
	Silber — Eisen (3)	25,33	- 18 12		7,91
				Summe	18,18
	Zink — Eisen (1)	112,39	- 9 13	18,00	
	(5)	115,65	- 9 10	18,42	
				Mittel	18,21
				Diff.	+ 0,03

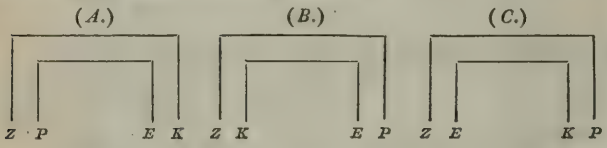
		r	i	k''	
26. Zink — Kupfer		7,4	sin. 7° 38′	0,98	
Kupfer — Wismuth		75,39	- 11 48	15,41	
			Mittel	16,39	
Zink — Wismuth		86,89	- 10 55	16,46	
			Diff.	+ 0,07	
27. Antim. — Wismuth	(3)	10,8	sin. 22° 45′	4,18	
	(8)	10,68	- 22 51	4,15	
			Mittel		4,165
Wismuth — Platin	(2)	15,0	- 21 31	5,50	
	(4)	14,4	- 21 41	5,32	
	(3)	14,08	- 21 47	5,22	
			Mittel		5,347
			Summe		9,512
Antimon — Platin	(1)	31,2	- 17 40	9,47	
	(5)	29,4	- 18 11	9,18	
	(6)	29,28	- 18 12	9,15	
			Mittel		9,267
			Diff.		- 0,245

X. Drei Flüssigkeiten.

Eisen in Schwefelsäure mit 49fach. Gew. Wasser.
Kupfer in gesättigter Kupfervitriol-Lösung.
Platin in Salpetersäure von 1,34 spec. Gew.

28. Eisen — Kupfer	(2)	28,15	sin. 18° 4′	8,73	
	(4)	27,80	- 18 7	8,64	
			Mittel		8,685
Kupfer — Platin	(3)	55,75	- 13 54		13,39
			Summe		22,075
Eisen — Platin	(1)	56,58	- 23 12	22,29	
	(5)	54,40	- 23 55	22,05	
			Mittel		22,17
			Diff.		+ 0,10

Zuletzt wurde noch ein complicirter Fall untersucht, in erweitertem Maafse als es bereits von Fechner geschah. Es wurden nämlich aus den vier Metallen Zink (Z), Eisen (E), Kupfer (K) und Platin (P), gestellt in verdünnte Schwefelsäure, die 2 Procent concentrirter enthielt, successiv die folgenden drei Combinationen gebildet.



Wenn man die elektromotorische Kraft eines jeden Paars von Metallen durch die Differenz der sie bezeichnenden Buchstaben vorstellt, so hat man zufolge der

chemischen Theorie:		Contact-Theorie
$A = (Z-P)+(E-K)$	=	$(Z-K)+(E-P)$
$B = (Z-K)+(E-P)$	=	$(Z-P)+(E-K)$
$C = (Z-E)+(K-P)$	=	$(Z-P)-(E-K)$

Wenn nun das elektromotorische Gesetz richtig ist, mufs zuvörderst $B = A$ sein, und wenn man die sechs binären Combinationen, oder auch nur vier derselben mifst, müssen überdies die daraus gebildeten Werthe von A (oder B) und C mit den gemessenen übereinstimmen.

Der Verf. hat diese Probe unternommen. Nachstehendes waren seine Messungen, die, was A und B betrifft, eine absolute Gleichheit ergaben.

	r	i	k''
Combinat. A oder B	79,8	sin. 23° 23′	31,67
Combinat. C	29,0	- 39 57	18,62
$Z-E$	25,02	- 19 2	8,16
$Z-P$	107,04	- 13 43	25,38
$E-K$	17,63	- 20 40	6,22
$K-P$	37,82	- 16 36	10,80

Hieraus ergiebt sich nun:

beobacht. A oder B	$= 31{,}67$	. . . . .	$31{,}67$
- C	$= 18{,}62$	. . . . .	$18{,}62$
halbe Summe	$= 25{,}15$	halbe Diff.	$6{,}52$
beobacht. $Z - P$	$= 25{,}38$	beobacht. $E - K$	$6{,}22$

oder:

beobacht. $Z - P$	$= 25{,}38$	. . . . .	$25{,}38$
- $E - K$	$= 6{,}22$	. . . . .	$6{,}22$
Summe	$31{,}60$	Diff.	$= 19{,}16$
- A	$= 31{,}67$	beobacht. C	$= 18{,}62$

oder:

beobachtetes $Z - E$	$= 8{,}16$
- $K - P$	$= 10{,}80$
Summe	$= 18{,}96$
- C	$= 18{,}62$

ferner:

beobacht. $Z - E$	$= 8{,}16$	beobacht. $E - K$	$= 6{,}22$
- $E - K$	$= 6{,}22$	- $K - P$	$= 10{,}80$
also $Z - K$	$= 14{,}38$	also $E - P$	$= 17{,}02$

aber:

$$B = (Z - K) + (E - P) = 14{,}38 + 17{,}02 = 31{,}40$$

beobachtetes $B = 31{,}67$.

Die Uebereinstimmungen (die sich in demselben Grade auch bei einer zweiten Messung an einem andern Tage wiederholten) sind zwar nicht vollkommen, werden aber doch bei Erwägung der Fehler, die unvermeidlich aus dem nie ganz zu beseitigenden directen Einflufs der Flüssigkeit entspringen, mehr als hinreichend erscheinen, um zugleich die Zuverlässigkeit der Compensationsmethode und die Richtigkeit des elektromotorischen Gesetzes zu erweisen; denn es würde ein wunderbarer Zufall sein, wenn beide, die Methode und das Gesetz, in der Weise falsch wären, dafs immer eine so nahe Aufhebung der Fehler wie im obigen Beispiele einträte, abge-

sehen noch davon, dafs auch die einfacheren Fälle, welche untersucht wurden, ein gleich befriedigendes Resultat gewährten.

Hierauf hielt Hr. Frappoli aus Mailand einen Vortrag über die von ihm aufgenommene geologische Karte des Vorderharzes, und legt die speciellen Zeichnungen vor.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Annali dell' Instituto di corrispondenza archeologica. Vol. 16. (Vol. 1. della Serie nuova.) Roma 1845. 8.

Bulletino dell' Instituto di correspondenza archeologica per l'anno 1844. *ed* 1845. ib. 1844. 45. 8.

Monumenti inediti pubblicati dall' Instituto di corrispondenza archeologica per l'anno 1844. (Vol. IV.) Tav. 1—12. und Titel nebst Inhaltsverzeichnifs zum 3ten Vol. ib. fol.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 568. Altona. 1846. 4.

Kunstblatt 1846. No. 34. Stuttg. u. Tüb. 4.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat August 1846.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

4. August. Sitzung der physicalisch-mathematischen Klasse.

Es wurde eine Abhandlung des Hrn. Steiner über das dem Kreise umgeschriebene Viereck vorgelesen. Der vollständige Satz für dasselbe heifst: Jedes Viereck, bei welchem entweder die Summe irgend zweier Seiten gleich ist der Summe der beiden übrigen, oder die Differenz irgend zweier Seiten gleich ist der Differenz der beiden übrigen, ist allemal dem Kreise umgeschrieben; und umgekehrt: Bei jedem dem Kreise umgeschriebenen Vierecke ist in Betracht je zweier Seiten entweder ihre Summe oder ihr Unterschied beziehlich gleich der Summe oder dem Unterschiede der beiden andern Seiten.

Hierauf las Hr. Müller zoologische Mittheilungen von Hrn. Peters aus Tette über neue Säugethiergattungen aus den Ordnungen der Insectenfresser und Nagethiere.

Gattung der Insectivoren: PETRODROMUS Pet.

steht *Macroscelides* sehr nahe durch die lange rüsselförmige Nase, die grofsen Ohren und die langen hinteren Extremitäten, unterscheidet sich aber dadurch, dafs die Hinterfüfse nur 4 Zehen besitzen, so dafs selbst am Skelet keine Spur einer fünften Zehe erscheint. Die Zahnformel ist wie bei *Macroscelides* $\frac{3.3}{3.3}$ Incis. $\frac{3.3}{4.4}$ Molar. spur., $\frac{4.4.}{3.3.}$ Molares.

Art: *Petrodromus tetradactylus* Pet.; mifst 14,3″, der Schwanz allein 7″. In der Negersprache heifst das Thier *Soro*. Die Eingeweide sind wie bei *Macroscelides*, die Leber viellappig mit kleiner Gallenblase, der Magen einfach, bohnenförmig, der Darm lang, der Blinddarm grofs. Die Verlängerung der hintern Extremitäten wird durch die gestreckten Metatarsalknochen bewirkt. Alle Fufsknochen sind getrennt, und es findet keine Verwachsung wie bei *Dipus* statt. Am Ohr ein besonderes Knöchelchen wie bei verschiedenen Nagern und Insectivoren, *Cava*, *Erinaceus* u. a.

Gattung der Nager: SACCOSTOMUS Pet.

Schnautze stumpf, Schwanz kurz, beschuppt, schwach behaart. Ohren frei. Extremitäten kurz, fünfzehig. Schneidezähne ungefurcht. Oben und unten 3 Backenzähne mit Wurzeln, der erste und gröfste mit 3 Schmelzlamellen, die hintersten mit 2 Lamellen. Innere Backentaschen. Leber ohne Gallenblase. Magen durch eine innere schmale Falte in 2 Abtheilungen geschieden. Darm kürzer im Verhältnifs zur Körperlänge als bei den eigentlichen Nagern.

Art: *Saccostomus campestris* Pet.; schiefergrau, am Bauche schneeweifs. 4 Zoll lang (ungerechnet den Schwanz). Der Schwanz ist $\frac{2}{5}$ der Länge des Körpers. Lebt in Feldern, wo sie sich Höhlen gräbt mit 2 Ausgängen, an welchen sie Steinchen anhäuft. Heifst in der Negersprache *Psūku*.

Gattung der Nager: STEATOMYS Pet.

Spitze Schnautze. Schwanz und Extremitäten kurz, letztere mit 5 Zehen (kleine Daumenwarze). Obere Schneidezähne einfach gefurcht. Allenthalben dreihöckerige gewurzelte Backzähne, welche nur wenig von denen der eigentlichen Mäuse abweichen. Keine Backentaschen. Eingeweide wie bei *Mus*, nur kürzer. Die Gallenblase ist vorhanden. Der Magen wie bei der vorhergehenden Gattung.

Art: *Steatomys pratensis* Pet.; braun oder graubraun, am Bauche weifs. Schwanz fast nackt. Lebt ebenfalls in Ebenen, besonders in Getreidefeldern, wo sie eine Höhle mit einem einzigen Zugang gräbt, welche sich durch die aufgeworfene Erde zu erkennen giebt. Sie wird leicht ergriffen, da sie wegen ihrer kurzen Beine nicht sehr schnell ist. Sie wird namentlich

in den Monaten April und Mai zur Erntezeit in aufserordentlicher Menge gefangen, ist dann sehr fett und wird als Leckerbissen sehr geschätzt, daher sie in Menge zum Verkauf angeboten wird. Heifst in der Negersprache von Tette: *Sana*.

Eine neue Gattung der Maulwurfmäuse, in der Körperform dem *Bathyergus* gleichend, ist:

HELIOPHOBIUS Pet.

Fünf Backenzähne überall, von denen die vordern am kleinsten sind, Schneidezähne weifs, glatt und ungefurcht. 5 Zehen an Händen und Füfsen, sämmtlich mit platten schwachen Nägeln versehen. Am Hinterfufs ist die zweite Zehe die längste. Das Auge sehr klein. Das äufsere Ohr ein blofser wulstiger, wenig hervorstehender Rand. Schwanz sehr kurz. Leber fünflappig mit kleiner Gallenblase. Magen bohnenförmig, inwendig in zwei Abtheilungen zerfallend. Darm lang. Colon sehr grofs.

Art: *Heliophobius argenteo-cinereus* Pet.; überall silbergrau. Hände und Füfse fast nackt. Nase breit und unbehaart. Iris weifs. Länge des ganzen Thiers 7″. Heifst in der Negersprache *Fuco*.

Exemplare dieser Thiere sind in der sechsten Sendung des Hrn. Peters aus Mozambique hier angelangt.

6. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dove las über die täglichen Veränderungen der Temperatur der Atmosphäre.

Da die Insolation so lange wirkt, als die Sonne sich über dem Horizont befindet, die Ausstrahlung hingegen ununterbrochen, die Gegenwirkung jener erwärmenden und dieser abkühlenden Ursache aber die Zu- und Abnahme der Luftwärme in der täglichen Periode bedingt, so folgt unmittelbar, dafs die Gestalt der täglichen Temperaturcurve vom Winter zum Sommer hin sich erheblich ändern mufs. Stunden, welche zu einer bestimmten Zeit des Jahres daher nahe die mittlere Temperatur geben, entsprechen zu einer andern Zeit dieser Bedingung nicht. Man mufs daher veränderliche wählen, welche aber richtig einzuhalten äufserst schwierig ist. Aufserdem ist die Auffindung der mittleren Temperatur eines gegebenen Zeitabschnittes nicht die einzige Aufgabe; Barometer, Hygrometer haben eine gleiche

Berechtigung auf Berücksichtigung, und die für ein Instrument passenden Stunden sind unpassend für das andere. Es ist daher hier wie überall der indirecte Weg dem directen vorzuziehen, d. h. es ist am angemessensten, feste Stunden so zu legen, dafs sie bequem eingehalten werden können, und durch Rechnung die Abweichung derselben vom Mittel zu bestimmen. Von diesem richtigen Gesichtspunkte ging die Manheimer Societät aus, indem sie die Stunden 7, 2, 9 einführte, die man auch in Deutschland und Nordamerika glücklicher Weise gröfstentheils beibehalten hat. Um aber die Abweichung jedes beliebigen Zeitpunktes in der täglichen Periode vom Mittel zu erhalten, mufs der Gang der Temperatur durch eine Formel dargestellt werden, welche die wahrscheinlichste Interpolation zwischen den Beobachtungen gestattet. Solche Formeln sind für Leith, Padua, Halle, Göttingen von Kämtz; für Helsingfors, Apenrade, Salzuflen, die karische Pforte, Matoschkin Schar, Boothia felix, Rio Janeiro, Madras von Hällström, für die Melville Insel, Port Bowen, Igloolik, die Winterinsel, Fort Franklin und Hecla Cove von Burghardt; für Plymouth von Eklöf; für Mühlhausen von Graeger; für Kremsmünster von Marian Koller berechnet worden. Aber diese Stationen reichen noch nicht aus, für jeden Ort die Correctionselemente zu liefern. In Beziehung auf die heifse Zone sind nämlich für Rio Janeiro die Formeln auf Beobachtungen gegründet, welche während der Nacht unterbrochen wurden, in Beziehung auf Madras zwar auf stündliche Beobachtungen, aber auf eine zu kurze Reihe derselben, nämlich drei Tage für jeden Monat; endlich ist es in Beziehung auf die gemäfsigte Zone mifslich, die für europäische Stationen erhaltenen Bestimmungen auf amerikanische und asiatische Stationen auszudehnen. Wie an einem andern Orte nachgewiesen worden ist, zeigt nämlich Asien das ganze Jahr hindurch den Charakter des Kontinentalklimas, Europa den des Seeklimas, während Amerika im Winter dem Kontinentalklima angehört, im Sommer dem Seeklima. Da nun der Spielraum aller periodischen Veränderungen an jedem Orte vom Winter zum Sommer hin zunimmt, und wenn man auf der Erdoberfläche fortgeht, desto gröfser wird, je mehr man aus dem Gebiete des Seeklimas in das des kontinentalen fortschreitet, so ist man berechtigt, in Asien die erheblichsten Unterschiede des

Spielraums der Oscillationen vom Winter zum Sommer hin zu erwarten, in Amerika die geringsten. Die absolute Gröfse des Spielraums mufs hingegen in Asien erheblicher sein als in Europa und Amerika.

Durch die meteorologischen Beobachtungen der durch das englische und russische Gouvernement errichteten Stationen ist jetzt Material vorhanden, die angedeuteten Lücken auszufüllen. Der Verfasser hat daher, um die Correctionselemente für die monatlichen Wärmemittel so vollständig wie möglich zu ermitteln, einerseits nach den bereits berechneten Formeln Tafeln construirt, welche diese Correctionen durch Abziehen des Mittels von den berechneten Werthen jeder einzelnen Stunde sowohl für diese selbst als für die gebräuchlichsten Combinationen mehrerer Stunden enthalten, als auch für die neu hinzugekommenen Stationen die Formeln selbst berechnet, um darauf neue Tafeln zu gründen. Die Stationon sind:

Trevandrum. 5 Jahre, stündliche Beobachtungen; handschriftlich mitgetheilt von Hrn. Caldecott, Juni 1837 — Mai 1842. Diese Beobachtungen sind von da an nach Göttinger Zeit fortgesetzt und bilden eine Reihe von $8\frac{1}{2}$ Jahr stündlicher Beobachtungen.

Bombay. Sept. 1842—1843, 16 Monate; aus George Buist meteorological Observations for 1842, made at the Bombay Government Observatory, und report on the meteorological Observations made ad Calaba Bombay for 1843.

Frankfort Arsenal bei Philadelphia. Stündlich, 1 Jahr 2 Monat, obs. Mardochai; aus dem Journal of the Franklin Institution.

Toronto. März 1840—1842, 34 Monate zweistündliche Beobachtungen; aus Observations made at the magn. and met. Observatory at Torento in Canada.

Greenwich. November 1840—1843, 3 Jahr 2 Monate zweistündliche Beobachtungen; aus Magnetical and meteorological observations made at the Roy. Obs. Greenwich.

Brüssel. Juni 1841—1844, $3\frac{1}{2}$ Jahr zweistündlich; aus Quetelet Annales de l'Observatoire de Bruxelles.

Rom. October 1837 — October 1839, obs. Schultz täglich 17 bis 18 Beobachtungen, und vom Beobachter zu stünd-

lichen interpolirt im Monatsberichte der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, III, 28.

Prag. 1843, 1845, 2 Jahr stündlich; aus: Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag von Kreil, theils durch registrirende Quecksilberthermometer.

Petersburg. 1841, 1842, 2 Jahr stündlich; aus Annuaire magnétique et météorologique du corps des ingenieurs des mines de Russie.

Catherinenburg. März 1841, 1842; 1 Jahr 10 Monat ib.

Barnaul. Juli 1841, 1842; $1\frac{1}{2}$ Jahr ib.

Nertchinsk. Juni 1841, 1842; 1 Jahr 7 Monat ib.

Bezeichnet x den vom Mittag der Beobachtungsstation an gerechneten Stundenwinkel, so sind die Werthe der Constanten der Bessel'schen Formel

$$t_x = u + u' \sin(x + U') + u'' \sin(2x + U'') + u''' \sin(3x + U''')$$

folgende, sämmtliche Coefficienten in Réaumurschen Graden:

Trevandrum.

	u	u'	u''	u'''	U'	U''	U'''
Januar	20.47	3.210	0.799	0.299	45° 15′	72° 38′	143° 48′
Februar	21.19	3.235	0.970	0.325	43 35	78 40	144 45
März	22.06	2.894	0.936	0.244	50 16	81 56	151 51
April	22.53	2.621	0.765	0.169	59 6	81 43	170 20
Mai	21.98	2.180	0.554	0.138	57 43	80 38	186 51
Juni	20.67	1.801	0.458	0.106	57 47	69 30	193 26
Juli	20.45	1.757	0.528	0.088	55 23	61 33	172 26
August	20.57	2.079	0.625	0.111	56 40	62 23	174 11
Septbr.	20.64	2.116	0.659	0.110	58 29	73 3	168 27
October	20.65	2.101	0.666	0.124	60 38	75 43	151 7
Novbr.	20.29	2.295	0.607	0.199	55 20	79 34	169 19
Decbr.	20.49	2.998	0.739	0.284	49 30	74 21	154 42

Bombay.

	u	u'	u''	u'''	U'	U''	U'''
Januar	19.68	1.511	0.504	0.124	31° 41′	46° 2′	112° 38′
Februar	20.47	1.439	0.438	0.129	34 14	42 52	158 22
März	21.18	1.162	0.369	0.171	40 1	54 57	191 0
April	23.20	1.032	0.251	0.162	46 34	59 20	225 58
Mai	23.93	0.968	0 178	0.094	52 41	76 17	242 36
Juni	23.71	0.899	0.225	0.063	45 44	40 1	243 50
Juli	22.24	0.525	0.226	0.068	65 15	58 39	20 38
August	21.82	0.681	0.199	0.035	47 32	34 47	326 11
Septbr.	21.85	0.783	0.291	0.070	52 39	44 31	206 37
October	22.46	1.228	0.333	0.083	45 21	63 8	192 35
Novbr.	21.73	1.496	0.436	0.095	46 16	44 47	131 13
Decbr.	20.42	1.677	0.611	0.096	33 5	38 25	131 45

Frankfort Arsenal.

Januar	−1.85	2.401	0.784	0.093	47° 55′	45° 11′	205° 16′
Februar	−3.93	2.541	0.783	0.091	48 9	52 19	158 26
März	0.71	2.868	0.496	0.276	46 22	57 6	217 7
April	7.43	3.176	0.443	0.482	45 51	42 37	228 46
Mai	13.20	3.528	0.244	0.361	49 29	44 8	239 33
Juni	15.91	3.989	0.067	0.341	57 14	103 11	226 14
Juli	17.60	3.846	0.268	0.353	56 42	77 50	245 13
August	16.26	3.450	0.238	0.388	57 56	52 40	240 29
Septbr.	12.18	3.805	0.618	0.393	57 38	64 43	231 22
October	10.75	3.586	0.866	0.081	52 11	42 17	241 39
Novbr.	5.77	1.902	0.643	0.078	59 12	39 24	274 9
Decbr.	−0.90	2.142	0.765	0.098	54 41	54 40	51 5

Toronto.

Januar	−2.34	1.421	0.451	0.211	34° 47′	55° 38′	61° 36′
Februar	−2.39	1.440	0.630	0.100	25 55	45 23	85 59
März	0.24	2.232	0.523	0.121	47 7	53 2	198 5
April	4.44	2.734	0.145	0.302	45 58	29 44	216 51
Mai	8.78	3.442	0.191	0.500	50 45	336 51	227 38
Juni	12.90	3.398	0.117	0.493	52 13	330 1	221 32
Juli	14.93	3.697	0.074	0.544	52 10	37 33	220 3
August	14.70	3.381	0.319	0.510	54 9	52 19	214 24
Septbr.	11.18	2.930	0.574	0.286	52 20	61 21	224 33
October	5.34	2.582	0.657	0.088	54 40	60 8	28 52
Novbr.	1.23	1.361	0.525	0.061	59 14	61 58	55 4
Decbr.	−2.32	0.985	0.398	0.090	42 5	45 2	123 4

Greenwich.

	u	u'	u''	u'''	U'	U''	U'''
Januar	1.53	0.870	0.368	0.159	40° 15′	58° 39′	327° 48′
Februar	2.37	1.205	0.508	0.126	52 23	44 19	341 38
März	5.61	2.158	0.756	0.079	51 18	51 4	81 20
April	6.41	2.886	0.480	0.160	56 12	60 5	160 57
Mai	9.80	3.183	0.313	0.189	60 12	90 9	162 24
Juni	11.79	3.632	0.235	0.309	56 33	115 30	172 21
Juli	12.29	3.012	0.270	0.247	57 3	97 30	145 7
August	13.62	3.376	0.541	0.189	57 49	58 37	153 18
Septbr.	11.56	2.681	0.698	0.106	55 52	62 39	105 12
October	6.85	1.848	0.586	0.132	55 32	58 21	122 54
Novbr.	4.85	1.092	0.504	0.137	55 4	51 27	343 34
Decbr.	3.71	0.739	0.389	0.155	51 19	49 26	359 48

Brüssel.

Januar	0.608	0.819	0.315	0.123	54° 39′	51° 29′	49° 24′
Februar	1.904	1.121	0.472	0.115	48 44	42 44	35 32
März	4.536	1.912	0.487	0.042	44 3	46 32	108 26
April	7.632	3.292	0.442	0.317	48 59	66 56	202 15
Mai	10.192	3.335	0.167	0.331	51 28	46 6	220 6
Juni	12.384	3.208	0.093	0.229	52 27	291 47	234 28
Juli	12.872	2.787	0.027	0.277	53 8	210 3	215 13
August	14.712	3.505	0.396	0.296	49 44	52 16	215 50
Septbr.	12.048	2.678	0.589	0.161	51 23	56 46	221 38
October	7.384	1.476	0.554	0.040	53 52	60 0	90 0
Novbr.	4.120	0.883	0.419	0.107	54 10	52 41	90 0
Decbr.	3.560	0.716	0.323	0.053	50 38	38 13	90 0

Rom.

Januar	6.20	1.819	0.927	0.171	48° 15′	45° 20′	54° 1′
Februar	6.70	2.402	1.030	0.099	44 4	45 32	125 9
März	8.07	2.583	0.897	0.261	48 20	60 27	181 8
April	9.47	2.912	0.860	0.317	50 49	62 38	186 47
Mai	13.69	3.232	0.678	0.509	52 19	56 34	192 46
Juni	17.74	3.843	0.552	0.676	50 51	30 43	195 58
Juli	19.32	3.871	0.725	0.729	49 17	51 49	190 0
August	18.20	3.739	0.804	0.498	50 50	57 16	190 3
Septbr.	16.16	3.173	1.039	0.268	49 31	54 35	183 31
October	12.49	3.029	1.183	0.134	44 34	48 37	111 59
Novbr.	8.77	2.350	0.963	0.157	41 53	43 40	93 8
Decbr.	6.60	1.874	0.839	0.136	43 46	42 3	71 49

Prag.

	u	u'	u''	u'''	U'	U''	U'''
Januar	−0.514	0.643	0.179	0.097	39° 50′	29° 16′	9° 31′
Februar	−2.449	1.283	0.411	0.096	39 12	36 15	25 5
März	−0.269	1.629	0.423	0.058	31 42	36 56	50 23
April	7.496	2.948	0.507	0.210	38 21	51 14	173 24
Mai	10.172	2.266	0.225	0.177	39 32	66 17	197 9
Juni	14.687	3.056	0.328	0.360	38 48	63 15	177 55
Juli	14.716	2.360	0.223	0.158	47 26	48 45	336 11
August	13.490	2.218	0.380	0.068	46 35	49 57	322 28
Septbr.	11.452	2.238	0.613	0.149	43 32	42 37	17 42
October	8.076	1.563	0.515	0.173	47 5	34 30	12 23
Novbr.	4.757	1.055	0.397	0.171	47 47	38 10	25 14
Decbr.	−0.419	0.795	0.353	0.195	31 31	33 4	26 15

Petersburg.

Januar	−8.19	0.423	0.227	0.159	19° 43′	29° 5′	32° 38′
Februar	−5.07	0.648	0.294	0.062	50 23	36 30	67 44
März	−2.70	1.633	0.403	0.021	38 30	40 33	191 17
April	1.53	2.277	0.290	0.231	46 12	28 0	223 6
Mai	8.86	3.182	0.164	0.330	49 30	312 26	219 2
Juni	12.51	2.922	0.147	0.339	49 33	286 37	229 26
Juli	13.35	2 549	0.051	0.297	48 20	329 22	223 28
August	13.54	3.044	0.296	0.350	45 35	19 49	228 58
Septbr.	7.78	2.344	0.503	0.167	43 46	33 33	240 0
October	3.45	1.102	0.299	0.079	41 59	37 2	76 24
Novbr,	−1.12	0.290	0.198	0.053	71 30	57 4	60 27
Decbr.	−1.11	0.382	0.086	0.065	19 27	27 19	340 43

Catherinenburg.

Januar	−11.89	0.825	0.394	0.177	54° 31′	32° 51′	31° 2′
Februar	− 9.03	1.286	0.448	0.143	54 6	40 32	71 23
März	− 6.76	3.141	0.846	0.234	42 32	54 51	127 26
April	0.28	3.015	0.612	0.243	48 56	89 31	192 11
Mai	6.46	3.705	0.259	0.249	52 7	132 2	214 37
Juni	11.82	4.007	0 395	0.250	55 7	175 31	227 55
Juli	15.27	4.516	0.512	0.247	52 12	23 6	212 56
August	11.58	3.611	0.454	0.392	47 6	93 39	190 31
Septbr.	5.34	3.015	0.494	0.233	46 12	54 35	184 30
October	1.40	1.332	0.473	0.025	44 38	55 17	141 39
Novbr.	− 5.56	0.695	0.359	0.164	51 49	34 57	58 44
Decbr.	−11.23	0.965	0.416	0.186	41 59	23 25	28 19

Barnaul.

	u	u'	u''	u'''	U'	U''	U'''
Januar	−13.26	1.472	0.547	0.350	48° 18′	25° 30′	5° 13′
Februar	−10.51	1.569	0.751	0.165	47 11	47 13	31 4
März	− 5.34	3.303	0.728	0.185	43 56	63 8	138 51
April	3.94	3.462	0.634	0.206	55 58	62 14	236 7
Mai	7.90	4.505	0.347	0.417	52 22	185 29	233 10
Juni	12.61	3.948	0.279	0.287	56 47	123 40	265 7
Juli	14.49	4.467	0.288	0.344	50 46	147 44	232 46
August	12.06	4.388	0.438	0.393	49 22	79 28	214 46
Septbr.	7.58	3.763	0.798	0.224	49 43	70 51	200 39
October	1.55	2.392	0.661	0.041	42 39	58 43	130 24
Novbr.	− 8.63	1.880	0.689	0.231	40 52	57 46	48 46
Decbr.	−13 57	1.320	0.582	0.288	40 57	48 46	48 22

Nertchinsk.

Januar	−24.18	1.765	0.989	0.416	46° 46′	67° 59′	81° 40′
Februar	−18.20	2.680	1.055	0.239	52 52	71 6	141 15
März	− 9.64	3.499	0.785	0.346	50 15	71 55	212 6
April	0.83	3.643	0.778	0.476	57 32	106 39	225 17
Mai	6.12	4.701	0.651	0.439	62 1	143 26	233 2
Juni	12.61	4.651	0.593	0.386	62 30	161 42	209 49
Juli	14.00	3.779	0.369	0.267	58 9	99 38	226 13
August	12.15	3.934	0.522	0.336	57 23	97 47	221 45
Septbr.	6.86	3.624	0.816	0.196	51 49	80 33	213 2
October	− 2.14	3.006	1.003	0.095	50 38	75 15	167 38
Novbr.	−14.91	1.799	1.057	0.332	44 26	73 24	90 5
Decbr.	−21.29	1.405	0.824	0.409	38 8	65 7	75 9

Die geringere Gröfse des Coefficienten u' in den Sommermonaten der amerikanischen Stationen, verglichen mit dem Maximumwerth derselben in den nordasiatischen, zeigt, dafs auch in diesen Verhältnissen sich der continentale Charakter Asiens entschieden ausspricht, und dafs Amerika im Sommer mehr den Verhältnissen des Seeklimas sich anschliefst. Die Abnahme des Coefficienten u' vom Winter zum Sommer hin in Trevandrum und Bombay beweist deutlich den abstumpfenden Einfluſs zunehmender Feuchtigkeit an demselben Orte, wie die vorige Vergleichung ihn zeigt, wenn man vom Meere aus in das Innere der Continente eindringt.

Die nach den vorliegenden Formeln berechneten Tafeln bilden mit den früher erwähnten nun ein ziemlich vollständiges Material, Monatsmittel, wie sie aus den Beobachtungen bestimmter Stunden erhalten wurden, auf wahre Mittel zurückzuführen.

Darauf legte Hr. Dove eine 800 Stationen umfassende Temperaturtafel vor, welche die Monatsmittel, die Mittel der Jahreszeiten und des Jahres auf eine gemeinschaftliche Thermometerskale reducirt enthält und der Zeichnung der Monatsisothermen zum Grunde liegt.

Bei der nicht unbeträchtlichen Anzahl von ordentlichen Mitgliedern der Akademie, welche als solche noch kein Gehalt beziehen, hatte die Akademie darauf angetragen, dafs aus ihrem Fonds zwei neue Gehalte etatsmäfsig gestiftet würden, welche nach der bestehenden Vorschrift jedesmal nach der Anciennetät denjenigen Mitgliedern zukämen, die bis dahin noch nicht in den Genufs eines Gehaltes getreten wären. Das hohe vorgeordnete Ministerium zeigt unter dem 29. Juli an, dafs des Königs Majestät diesen Antrag zu genehmigen geruht habe.

Dasselbe hohe vorgeordnete Ministerium genehmigt unter dem 22. Juli den Antrag der Akademie, wonach dem Hrn. Prof. Keil zu Pforta für die Anfertigung des Index zu dem *Corpus Inscriptionum Graecarum* eine nachträgliche Gratification von 100 Rthlrn. ertheilt werden soll.

Es ward beschlossen, aus Rücksicht auf die an andern Orten an dem Allerhöchsten Geburtstage stattfindenden Feierlichkeiten, die öffentliche Sitzung zur Feier desselben in diesem Jahre auf den 16. Oktober zu verlegen, und die Abhandlung des Hrn. Neander über Pascal ward unter den gelesenen Abhandlungen zum Vortrage an diesem Tage ausgewählt.

An eingesandten Schriften wurden vorgelegt:

Nic. Fergola, *Trattato geometrico delle sezione coniche più volte riprodotto con modificazioni ed aggiunte da V. Flauti.* Napoli 1844. 8.

C. E. Hammerschmidt, *allg. österreichische Zeitschrift für den Landwirth etc.* 18ter Jahrgang. 1846. No. 23. 28. Wien. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 569. 570. Altona 1846. 4.
Kunstblatt 1846. No. 35. Stuttg. u. Tüb. 4.

13. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Gerhard las über die Kunst der Phönicier.

Hochgestellt wird die Kunst der Phönicier bei Homer und in den Vorzeiten der Kunstgeschichte. Laut *Winckelmann, Hirt* und andern Geschichtsschreibern der Kunst sind alle originalen Kunstwerke jenes Volks für uns verloren gegangen; neuere Archäologen haben diesen Mangel einigermaafsen zu vergüten gesucht, indem sie den alterthümlichsten Vasen griechischer Gräber, oder auch alterthümlichen Thonfiguren, phönicischen Ursprung beimessen. Die mehrfachen Irrungen, welche Hr. G. in diesen Ansichten zu bemerken glaubte, bestimmten ihn zu der gegenwärtigen Würdigung unsres die Kunst der Phönicier betreffenden Standpunkts.

Zuvörderst ward jener von *Winckelmann* und *Hirt* vorausgesetzte völlige Mangel an echt phönicischen Kunstdenkmälern sowohl für architektonische als für bildliche Werke beschränkt. Es ward geltend gemacht, dafs aufser der biblischen Beschreibung des Salomonischen Tempels und aufser den Münz-Abbildungen des Venus-Tempels zu Paphos auch die dem paphischen Tempel sehr analogen Tempelreste zu Gaulos (Gozzo) und die einfacheren aber nicht minder eigenthümlichen von Marathos, der Insel Arados gegenüber, noch vorhanden sind; ferner dafs, thurmähnlicher Gebäude und Gräber-Anlagen, ebenfalls zu Marathos, zu geschweigen, die sardinischen Nuraghen für phönicische Werke zu gelten haben, seit statt deren vormals vorausgesetzter sepulcraler Bestimmung vielmehr die Bestimmung zu Feueraltären eines solarischen Dienstes, vermuthlich des Baal, sich bewährt hat. Die von *Niebuhr, Letronne, Müller* u. A. gehegte Ansicht, als seien die Nuraghen etruskische Baue, ward daher abgelehnt, obwohl die Möglichkeit, dafs etruskische Bauleute dabei thätig waren, durch das Zusammentreffen phönicischer und tyrrhenischer Bevölkerung in Sardinien, durch die Sage von dortigen dädalischen Werken (Diod. IV, 30. cf. Paus. X, 17, 3), endlich auch durch den Umstand begünstigt wird, dafs aus keiner

andern phönicisch bevölkerten Gegend ähnliche Gebäude eines so eigenthümlichen und gewaltigen Charakters kund geworden sind.

Dafs die sonstige Kunst der Phönicier hauptsächlich auf Metallarbeit, und als Metallarbeit wiederum mehr auf künstliche Geräthe als auf bildliche Werke zu beziehen sei, war schon früher, hauptsächlich von *Thiersch* (Epochen d. bild. Kunst, S. 40 ff.) dargethan worden, und ward von Hrn. G. durch eine Ausführung über die Göttergestalten jenes Volkes bestätigt, welche als kegelförmige Steine, Bäume, Thiere oder halbthierische Wesen der organischen, namentlich menschenähnlichen Bildung wenig Spielraum vergönnten; dabei sind Menschengestalten phönicischer Götter hauptsächlich in der von den Patäken bekannten (Herod. 3, 37) Verzerrung des menschlichen Typus zu denken. Dieser letztere Umstand gestattet es, eine in zahlreichen Exemplaren vorhandene bildliche Kunstgattung den Phöniciern beizumessen, nämlich die mit Symbolen überladenen, zum Theil auf Baal, Melkarth, Astarte bezüglichen, aus *Della Marmora's* Reisewerk bekannten, überaus häfslichen Idole aus Erz, deren Fundort wiederum Sardinien ist, und deren Ursprung wiederum aus einem Antheil etruskischer Erzarbeiter an der Kultusbildnerei sardinischer Phönicier sich ableiten läfst. Wie jene daheim ihre Erzfigürchen etruskischer Gottheiten, ihre „tuscanica signa" hatten, lieferten sie, wie es scheint, auch den phönicischen Nachbarstämmen die Penatenbilder ihres roheren und nach dem Anblick jener sardinischen Idole doppelt schreckbaren Kultus. Steinbildchen aber einer gleich rohen Kunst, wie wir durch *Walpole, Thiersch* und *Fiedler* aus Paros und Naxos sie kennen (Müller Denkm. I, 15), finden nun wenigstens in dieser Rohheit kein Hindernifs mehr, für phönicisch zu gelten.

Von Anfängen der phönicischen Malerei ist seit den bunten Gewändern, die Homer erwähnt (Il. 6, 289), nirgend die Rede, obwohl uns verwandte Erzeugnisse asiatischer Kunst, babylonische Teppiche, lydische Wandgemälde, karisch gefärbte Schiffe, nicht verschwiegen werden; es ist daher seltsam, dafs Archäologen wie *Raoul-Rochette*, *Lenormant*, *De Witte*, die alterthümlichsten Gefäfsmalereien altgriechischer Kunst phönicisch genannt wissen wollen. Wenn ihnen phantastische Götter- und Thiergestalten manche Berechtigung geben, einen asiatischen

Ursprung jener seltsamen Kunstgebilde anzunehmen, so kann derselbe ein babylonischer, assyrischer, lydischer heifsen, aber warum ein phönicischer? Sollte der sicilische Fundort mancher ähnlicher Gefäfse es sein, welcher eine so unpassende Benennung veranlafst hat, so möge man an den sicilischen Münzen oder an griechischen Kunstwerken Karthago's sich überzeugen, wie ungleich mehr Zeugnisse für die Unfähigkeit der Karthager zu Werken der Kunst als für etwanige Kunstleistungen derselben vorhanden sind.

Hr. G., welcher den Ursprung jener alterthümlichen Gefäfsmalerei zunächst in Korinth sucht, woher sich denn auch für Etrurien ihre grofse Verbreitnng erklärt, hatte jedoch bisher die hypothetische Benennung korinthischer oder dorischer (Bunsen Ann. VI, p. 69; Kramer, Thongefäfse S. 66) Vasen anzuwenden gezögert, und sich statt dessen der keinenfalls unwahren Benennung ägyptisirender Vasen dafür bedient, zu deren Rechtfertigung schon die häufige Lotusverzierung derselben genügte. Indem dieser neuerdings angefochtene Ausdruck durch obige Erwägung gerechtfertigt wurde, ward zugleich hiedurch Anlafs gegeben, die Aufnahme ägyptischer Besonderheiten theils in die asiatische, theils in die etruskische Kunst nachzuweisen: jenes hauptsächlich in der von *Lajard* und *Raoul-Rochette* neulich beglaubigten Verbreitung der Croix ansée auf babylonischen Cylindern und cilicischen Münzen; dieses in ägyptischen Besonderheiten der Silberschalen von Cäre und der clusinischen Reliefgefäfse von gebrannter Erde, hauptsächlich aber in Anwendung der Käferform für Gemmenbilder, neben welcher in Etrurien so wenig als in Griechenland die Cylinderform babylonischer Amulete sich vorgefunden hat. Hr. G. hatte nichts dagegen, eine solche Einmischung ägyptischer Elemente in den der Hauptsache nach asiatischen Charakter der älteren griechischen Kunst aus der Vermittelung phönicischen Handelsverkehrs abzuleiten, auf deren Rechnung dann auch die in Etrurien vorgefundenen wirklich ägyptischen Idole und Hieroglyphengefäfse füglich gesetzt werden können.

Nicht minder sicher als diese ägyptischen Einschlagsfäden ist nach Hrn. G.'s Ueberzeugung der asiatische Charakter der älteren griechischen Kunst, nur dafs deren Anlässe nicht

sowohl im bildlosen Kultus und üppigen Handelsverkehr der Phönicier, als in den Quellen der Kunsterkenntnifs zu suchen sind, welche von Babylon und Ninive her immer mehr sich geöffnet und über Kleinasien wenigstens eben so sehr als über Phönicien, Griechen sowohl als Tyrrhenern sich mitgetheilt haben; Lydien, das Land von Kandaules' und Krösos' Kunstbeschützung, bildete aller Wahrscheinlichkeit nach hiebei die Brücke. Wenn rohe Gemmenbilder mit Thierfiguren asiatischen Characters auf Inseln des ägäischen Meeres sich finden, so kann man zweifelhaft sein, ob sie phönicischer oder sonstiger Handarbeit angehören; kyprische Idole jedoch, wie das Königl. Museum zu Berlin Hrn. *Rofs* sie verdankt, und Hr. G. als Nachtrag zu seiner Abhandlung über Venusidole sie zeigte, gehören bei viel asiatischem Charakter schon so sehr der griechischen Kunst an, dafs den Phöniciern, jenen Bilderfeinden, die statt der Liebesgöttin einen Kegel verehrten, jeder Antheil daran abzusprechen ist.

Folgende Mittheilung hatte die Akademie von ihrem geehrten Mitgliede, Hrn. Cavedoni, erhalten.

Inscriptiones duae bilingues, quae in Corpore Inscriptionum Graecarum delitescere videntur.

No. 1137. Argis.

ΩΜΑΛΚCIVMO . . . . .
ITAΠCEIϟONEINECΘTIA
KOINTONMAAPKIO . . .
TOYYIONΓHΓAITAΛ . .

Lineae duae priores Latinae omnino esse videntur, quibus reliquae duae respondent; nempe legendum:

Q · MAARCIVM Q · *F. Regem*
ITALICEIS QVEI NEGOTIA*ntur Argeis*
KOINTON MAAPKIOν Κοιν-
TOY YION PHΓA ITAΛικοὶ οἱ
ἐν Ἄργει ἐργαζόμενοι.

Quae lectio per se evidens, ut videtur, confirmari potest collato simili titulo Argivo (Gruter., p. 377, 5; cf. Borghesi, Decade XVI, obs. 3):

Q· CAICILIO· C· F· METELLO IMPERATORI
ITALICI QVEI APGEIS NEGOCIANTVR

Hic positus dicitur: „apud Argos in campis Macedonicis"; unde dubium suboriri potest utrum apud Argos Macedonicum sive Amphilochium, ut visum cl. v. Borghesio de hocce, positus fuerit etiam titulus noster bilinguis Fourmontianus. *)

Qui vero censendus sit noster *Q. Marcius Q. F. Rex*, dispiciendum relinquo eidem doctissimo rerum Romanarum archaeologo nostro: per coniecturam tamen intelligi posse videtur Q. Marcius Rex Cos. anno U. C. 636, aut alter Cos. ann. 686. Horum priori melius exinde convenire possit, quod is provinciam obtinuit (cf. Cic. de Orat. II, 29), quae Macedonia esse potuit, Achaiam provinciam attingens. Archaismus quoque ITALICEIS eiusdem aetati aptius convenire videtur (cf. Bull. d. Inst. 1845, p. 80).

No. 2920. ad Tralles.

Hic quoque binae inscriptiones bilingues delitescere videntur, quae sic ex parte suppleri possint:

MI.	M/ *Acilius* M/ F
CL.	*Cos*
X. . . . VIII	XXVIIII
MANƆΣAKYAIOΣ	MANIOΣ AKYΛIOΣ
MANƆYYΠATO	MANIOY YΠATOς
PΩMAIΩN	PΩMAIΩN
KO	KΘ
EAC	L· AQ*uillius* . . *F.*
FLOR.	FLOR*us* . . . . .
ΛEYKIO.	ΛEYKIOς Ακίλιος
NOΣM	. . . . ὑOΣ Φλῶρος . . .
TAN	. . . . .

*) Die Fourmontische Inschrift ist sicher von Argos im Peloponnes.

In prima latere videtur M/ · *Acilius* Cos. ann. 625, qui bellum contra Aristonicum confecit, atque de eodem triumphavit anno 628. Numericae notae lineae Lat. 3. in 6. KΘ fuisse probabile faciunt; quae ad numeros miliariorum, sive ad terminos et fines definitos referri possunt (cf. n. 2919, 2930). *L. Aquillius Florus*, de quo in altera tituli parte, fortasse est idem, qui ann. 735. triumvir monetarius Augusti fuit, aut unus e duobus *Aquilliis Floris*, qui post praelium Actiacum perierunt (Dio LI, 2).

Am 10. August verlor die Akademie eines ihrer ältesten und geehrtesten Mitglieder durch das plötzliche Hinscheiden des Herrn Ideler, wovon die Trauer-Anzeige seit der letzten Sitzung eingegangen war und vorgelegt wurde. Die meisten Mitglieder der Akademie hatten an dem heutigen Tage bereits seinem Leichenbegängnisse beigewohnt.

Zwei Schreiben Ihrer Königlichen Hoheiten des Prinzen Wilhelm und des Prinzen Friedrich vom 5. und 8. August, worin Höchstdieselben Ihren Dank für die übersandte Leibniz-Denkmünze auszusprechen geruhten, wurden vorgelesen.

Herr Chmel in dem Begleitungsschreiben zu zwei eingesandten Schriften und Hr. Secchi danken für ihre Ernennung zu Correspondenten. Der letztere fügte eine Notiz über eine neu aufgefundene Herme des Plato bei.

Diese Herme ward neuerdings bei Tivoli gefunden und ist für das Museum des Vatikans angekauft worden. Am Schaft derselben ist auf der Stelle der Brust zuvörderst die folgende Namensumschrift zu lesen:

ΠΛΑΤΩΝ
ΑΡΙΣΤΩΝΟΣ
ΑΘΗΝΑΙΟΣ

Weiter unten:

ΑΙΤΙΑ · ΕΛΟΜΕ
ΝΩ · ΘΕΟΣ
ΑΝΑΙΤΙΟΣ

sodann, unter der Andeutung des Geschlechts:

ΨΥΧΗΔΕ · ΠΑΣΑ
ΑΘΑΝΑΤΟΣ

Die Züge dieser Inschriften entsprechen den Charakteren ähnlicher tiburtinischer Hermen, nämlich denen der sieben Weisen im Museum des Vatikans (Visconti Pio-Clem. VI, 22); namentlich stimmt sowohl die quadrate Bildung des O und Θ, als auch die Schreibung der Buchstaben A, Y, Ω als A, Y, Ϣ ganz mit der dortigen Paläographie überein. In Betreff der Sentenzen, deren Erläuterung Hr. Secchi seiner Einsendung beigefügt hatte, bemerkte Hr. Böckh, dafs deren erster Theil aus Plat. Rep. p. 617 E. (*αἰτία ἑλομένου· θεὸς ἀναίτιος*) entnommen sei, der zweite aber aus Phaedr. p. 245 C. (*ψυχὴ πᾶσα ἀθάνατος*). Vergl. Rep. X, p. 611 B: *ὅτι μὲν τοίνυν ἀθάνατον ἡ ψυχὴ κ. τ. λ.*

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur im Jahre 1845. Breslau 1846. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretairs der naturwissenschaftlichen Section dieser Gesellschaft, Hrn. Dr. Goeppert, d. d. Breslau den 10. d. M.

Habsburgisches Archiv. I. *Herberstein's Gesandtschafts-Reise nach Spanien* 1815. Herausgegeben von Joh. Chmel. II. *Actenstücke zur Geschichte Croatiens und Slavoniens in den Jahren* 1526 *und* 1527. Herausgeg. von Joh. Chmel. Wien 1846. 8.

Urkunden, Briefe und Actenstücke zur Geschichte Maximilians I. und seiner Zeit. Herausgeg. von Joh. Chmel. (Bibliothek des literarischen Vereins in Stuttgart, X.) Stuttg. 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Wien den 1. Juli d. J.

Transactions of the American philosophical Society, held at Philadelphia, for promoting useful knowledge. New Series. Vol. 9. Part 1. 2. Philadelphia 1844. 45. 4.

Proceedings of the American philosophical Society. Vol. 4. No. 28—34. June 1843 to Dec. 1845. 8.

Transactions of the historical and literary committee of the American philosophical Society. Vol. 3, Part 1. Philadelphia 1843. 8.

Dunglison's *public discourse on Peter S. du Ponceau.* Oct. 25, 1844. ib. 1844. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissensch. zu Göttingen. 1846. No. 9. 10. 8.

Revue archéologique. 3e Année. Livr. 4. 15 Juillet. Paris 1846. 8.

C. E. Hammerschmidt, *allg. österr. Zeitschrift für den Landwirth, Forstmann etc.* 18ter Jahrg. 1846. No. 29. Wien. 4.

Kunstblatt 1846. No. 36. 37. Stuttg. u. Tüb. 4.

Memoirs and proceedings of the chemical Society. Part. 17. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

in den Monaten September und October 1846.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

September: Sommerferien der Akademie.

12. October. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Bopp las sprachvergleichende Bemerkungen über das Ossetische.

Hierauf wurde eine von Hrn. Dr. Theod. Mommsen in Italien, zum Theil aus den Originalen, zusammengestellte Sammlung der Lateinischen Inschriften von Samnium vorgelegt.

16. October. Öffentliche Sitzung zur Nachfeier des Geburtstages Seiner Majestät des Königs.

Die Sitzung wurde durch Hrn. Ehrenberg mit einer Einleitungsrede eröffnet, in welcher bei dieser siebenten Feier des Allerhöchsten Geburtsfestes der so oftmaligen höchstehrenden persönlichen Theilnahme Seiner Majestät des Königs an den öffentlichen akademischen Sitzungen gedacht und des Landes fortwährend geordneter Zustand als erfreuliches Bild, so wie die geistigen Schwankungen in hie und da übertriebenem Hoffen und Sorgen als Gesundheitszustand eines kräftigen Volkslebens bezeichnet ward. Hiernächst wurde von den Pflegern abstracter Wissenschaft der Vorwurf zurückgewiesen, dafs sie dem Volksleben sich

entfremdeten, vielmehr wurde das, wenn auch stille, doch tiefe Eingreifen speciellster Wissenschaft in das klare Volksbewufstsein berührt und es wurde in Unklarheit und Unwahrheit, als Gegensätzen der Wissenschaftlichkeit, der Grund für die Wirren der Völker erkannt. Preufsen wurde als ein Land gepriesen, dessen König und Räthe die abstracten Wissenschaften als Quellen des Selbstbewufstseins. als goldnen Boden der Technik und der wahren Religion in Blüthe zu erhalten streben, ein Land in dem es im Sinne des Königs wie der Mitbürger, eine Ehre sei, Pfleger der reinen Wissenschaft zu sein. Die Schmeichelei wurde als Negation der Wissenschaft bezeichnet und bemerkt, dafs ein König, der wie Friedrich Wilhelm IV. die Wissenschaftlichkeit wolle und ehre, nothwendig auch die Wahrheit und das wachsende Selbstbewufstsein seines Volkes ehre und wolle. Hierauf ging der Vortrag in eine wissenschaftliche Mittheilung bisher unbekannter Lebensverhältnisse im heiligen Strome Indiens über, veranlafst durch eine von der asiatischen Societät zu Calcutta im vorigen Jahre mittelst der Akademie an den Vortragenden adressirten reichlichen Sendung von Wasser des Ganges und Burremputer, in fast allen Monaten dem Strome entnommen. Das Resultat der Untersuchung war, dafs der Ganges, wie Elbe und Rhein, in allen jenen Monaten erfüllt ist mit mikroskopischem Leben, das in 71 verschiedenen Arten verzeichnet worden ist. Die vom Ganges allein, ohne den Burremputer, jährlich ins Meer geführte Menge von unsichtbaren kleinen erdbildenden Schalthieren gleicht im Volumen, wenn man sich eines von Geologen schon angewendeten ansprechenden Gleichnisses bedienen will, jährlich wohl wenigstens der Masse von 6 bis 8 als massiver Granit gedachten ägyptischen gröfsten Pyramiden. Dem, wurde bemerkt, welchen die Vorstellungen der Völker interessiren, wodurch sie ihre Seelenruhe und sittliche Haltung erstreben, wird es nicht entgehen, wie in der gewonnenen Einsicht, dafs auch die reinen Flüsse Indiens so erfüllt von Leben sind, eine gewaltige Umwandelung der Ansichten sich kundgiebt. Schwerlich würden die Religionsformen jener grofsen Völkermassen am Indus und Ganges mit ihrer Seelenwanderung sich so, wie es geschehen, gestaltet haben, wenn man die Unmöglichkeit frühzeitig erkannt hätte, jenes Wasser zu verbrauchen und zu trinken, ohne gleichzeitig thierisches Einzel-

leben massenweis, zuweilen millionenweis, zu vernichten. Ebenso ist es mit der Nothwendigkeit, die stauberfüllte Luft zu athmen. — Hierauf wurden die Leistungen der Königl. Akademie im verflossenen Jahre aufgezählt, und besonders aufmerksam gemacht auf die erfreuliche Zweckmäfsigkeit des kostspieligen Unternehmens der akademischen Sternkarten, durch deren Gebrauch das Auffinden des neuen, Neptun benannten, Planeten von Hrn. Dr. Galle nach Hrn. le Verrier's hochverdienten genauen Angaben so schnell möglich geworden.

Hierauf las Hr. Neander seine zu diesem Zwecke von der Akademie zum Vortrag gewählte Abhandlung über die geschichtliche Bedeutung der *Pensées* Pascal's in Bezug auf die Religions-Philosophie insbesondere.

22. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Pertz las über das Xantener Gaurecht.

Ferner hielt Hr. Encke einen Vortrag über den neuentdeckten Planeten.

Der neue von Hrn. le Verrier in Paris im Voraus seiner Bahn und seinem gegenwärtigen Orte nach angekündigte Planet ward an dem ersten Abende, wo die Hora XXI. der akademischen Sternkarten (welche mit ungemeiner Sorgfalt und Genauigkeit von Hrn. Dr. Bremiker gezeichnet ist) mit dem Himmel verglichen ward und fast sogleich von Hrn. Dr. Galle am 23. Sept. auf der hiesigen Sternwarte aufgefunden, und gab sonach den glänzendsten Beweis für die Sicherheit der Theorie und den ungemeinen Scharfsinn, mit dem Hr. le Verrier alle vorhandenen Data benutzt hat. Sein Name wird für immer mit dieser die Erwartungen, welche man früher über diesen Punkt gehegt hatte, weit übertreffenden Bestätigung verbunden bleiben, und dadurch eine Berühmtheit erlangen, die eben so verdient als bis jetzt noch in ähnlicher Art niemals so erworben ist.

Die bisherigen Beobachtungen auf der hiesigen Sternwarte liefsen sich alle, obgleich sie 25 Tage umfassen, wegen der Langsamkeit der Bewegung des Planeten, an einen in Bessels Zonen vorkommenden Stern anschliefsen, dessen mittlerer Ort für 1846 zu

327° 56′ 56,″4 — 13° 26′ 9,″6

vorläufig mit Vorbehalt einer genaueren Bestimmung angenommen ward. Zur Schätzung der Entfernung des Planeten ward an sie eine Kreisbahn von Hrn. Dr. Galle angeschlossen, die so genau an alle einzelnen Örter sich anschliefst, dafs der Versuch, eine elliptische Bahn zu bestimmen, noch auf längere Zeit hinausgeschoben bleiben mufs. Die Vergleichung ergab nämlich bei der angenommenen Bahn:

Epoche Sept. 24,0 m. Berl. Zeit

Mittl. Länge	326° 58′ 23″,5
Aufst. Knoten . . .	131 1 10,8
Neigung	1 52 51,5
Halbmesser	30,03885
tägl. mittl. sid. Bew. .	21″,55171

folgende Zusammenstellung:

1846.	Mittl. Berl. Zeit	beob. AR.	beob. Decl.	Diff. AR.	Diff. Decl.
	h ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	″	″
Sept. 23	12 0 14,6	328 19 16,0	−13 24 8,2	+ 2,3	+ 0,9
24	8 54 40,9	18 14,3	24 29,7	+ 0,1	+ 0,1
25	9 41 45,0	16 59,8	24 55,4	0,0	− 0,5
26	10 11 54,3	15 48,3	25 22,2	− 1,1	+ 0,9
27	8 29 48,9	14 42,8	25 44,6	− 0,6	+ 0,6
28	11 31 28,8	13 25,5	26 11,5	− 0,3	+ 0,5
29	9 14 3,7	12 23,4	26 32,6	+ 1,2	+ 0,3
Oct. 2	11 5 35,2	9 7,0	27 41,4	+ 0,3	+ 0,3
6	8 0 54,2	5 16,2	29 1,3	− 0,1	+ 0,4
10	8 52 56,3	1 42,2	30 14,7	− 1,4	− 0,7
15	7 27 25,7	327 57 52,8	31 33,8	0,0	− 0,1
18	7 37 43,7	55 51,8	32 15,2	+ 2,5	+ 1,0
n	7 58 47,6	55 55,0	32 14,2	− 1,2	− 0,1

Die Beobachtungen anderer Sternwarten, so weit sie mir bekannt geworden, schliefsen sich eben so an, da ein constanter Unterschied von den Berliner Beobachtungen höchst wahrscheinlich auf die angenommene Position des Sterns geschoben werden mufs. Sie sind

1846.	Mittl. Berl. Zeit	beob. AR.	beob. Decl.	Diff. AR.	Diff. Decl.	
	h ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	″	″	
Sept. 27	9 41 46,1	328 14 35,8	−13 25 54,0	+2,9	−8,9	Göttingen
28	9 37 37,9	13 28,2	26 15,0	+2,3	−5,9	Hamburg
29	9 33 37,6	12 18,5	26 37,3	+5,3	−4,7	»
»	9 33 45,4	12 21,8	26 39,8	+1,9	−7,2	Altona
Oct. 1	9 25 37,8	10 7,8	27 28,2	+6,4	−10,4	Hamburg
»	9 25 45,0	10 11,7	27 24,5	+2,4	−6,8	Altona
3	9 1 23,5	8 9,6	28 0,5	+0,2	0,0	Lond.(Hind)
4	9 13 37,3	7 5,3	28 30,0	+4,4	−8,4	Hamburg
5	8 26 20,5	.....	28 41,4	.....	+0,1	Lond.(Hind)
»	10 45 45,9	6 6,9	28 44,7	−0,3	−1,4	Hamburg
6	9 5 37,8	5 10,5	29 9,6	+3,0	−7,9	»
»	9 5 45,5	5 12,6	29 6,3	+0,7	−4,6	Göttingen
8	9 6 43,1	3 22,8	29 40,4	+0,9	+0,6	Turin
9	9 2 43,5	2 27,0	29 53,4	+4,3	−4,5	»
10	8 58 43,9	1 32,2	30 17,9	+8,4	+2,5	»

Die Elemente sind allerdings nur sehr beiläufig. Da indessen eine früher von mir aus andern Beobachtungen berechnete Kreisbahn ungemein nahe dieselben Zahlen gab, so läfst sich hieraus wohl soviel schliefsen, dafs der Planet näher steht, als Hr. le Verrier angenommen hatte. Die Entfernung von der Sonne sollte nach seinen Elementen 33 sein, während sie von 30 nicht viel abweichen wird. Hiernach wird auch die Umlaufszeit kürzer werden. Wäre die Bahn wirklich kreisförmig, so würde sie etwa 165 Jahre betragen.

Dagegen hat Hr. le Verrier in einem andern Punkte, bei dem nur Muthmafsungen leiten konnten, die Wahrheit bewunderungswürdig genau getroffen. Nach ihm soll die Scheibe des Planeten etwa 3,″3 betragen, während das Mittel des Messungen 2,″7 ergab.

Ich ergreife diese Gelegenheit, mich über den Namen auszusprechen, den ich dem Planeten für die nächsten Jahre beilegen werde, da ich wegen der Herausgabe des astronomischen Jahrbuchs, in welches der Planet eingeführt werden mufs, sobald seine Elemente genauer bekannt sind, einer Entscheidung darüber nicht ausweichen kann. Bei jedem neuen Planeten wurden von den Astronomen, welche Landsleute des Entdeckers waren, an-

fangs Beinamen hinzugefügt, welche an einen besondern Umstand erinnern sollten. So nannten die Engländer und nennen noch den Uranus *the Georgian planet*, aus Dankbarkeit gegen die Munificenz Königs Georg III., der Herschel in den Stand setzte, seine grofsen Reflectoren zu verfertigen, da er bekanntlich an der Scheibe ihn erkannte. Piazzi gab seiner Ceres den Beinamen *Ferdinandea*, zu Ehren des Königs von Neapel, des Gründers der Sternwarte zu Palermo. Bei der Pallas fügte man ebenso anfangs den Beinamen *Olbersiana* hinzu, bis Olbers selbst (Mon. Corr. Bd. VII. S. 370) sich etwas scharf dagegen erklärte. Nachher ist bei den deutschen Entdeckern Harding, Olbers und Hencke der Beiname von selbst weggeblieben, da nach Bode's Vorschlag der Name Uranus überall, aufser in England, eingeführt ward und die Ceres jetzt allgemein ohne den Zusatz genannt wird.

Rücksichten auf diese Sitte, die Planeten nach alten, vorzugsweise römischen Gottheiten zu benennen, scheinen auch anfangs in Paris vorgeherrscht zu haben, da Hr. le Verrier selbst in dem ersten Briefe (Oct. 1) an Hrn. Dr. Galle, der Antwort auf die Nachricht von der Auffindung, am Schlusse sagt: *Le Bureau des longitudes s'est prononcé ici pour Neptune, le signe un trident.* Auch hat dabei eine Erwägung stattgefunden, denn da Hr. Dr. Galle in seinem Briefe auf den Namen „Janus" hingedeutet, so fügt Hr. le Verrier hinzu: *Le nom de Janus indiqueroit que cette planète est la dernière du système solaire, ce qu'il n'y a aucune raison de croire.*

Dieser Name mufs auch sonst verbreitet worden sein, denn in einem Briefe des Geh. Hofr. Gaufs, unserer ersten deutschen astronomischen Autorität, vom 7. Oct. an mich steht: „Den von Hrn. Le Verrier gewählten Namen Neptun finde ich vollkommen schicklich; als Zeichen könnte man vielleicht einen Dreizack ♆ wählen, wenn es nicht unpassend wäre, dem Urheber irgendwie vorzugreifen."

Dagegen erwähnt Hr. le Verrier in einem Briefe an mich vom 6. Oct.: *J'ai prié mon illustre ami Mr. Arago de se charger du soin de choisir un nom pour la planète. J'ai été un peu confus de la décision qu'il a prise dans le sein de l'Académie.* Es wird dadurch bestätigt, was sonst bekannt geworden, dafs von Herrn Arago der Name „le Verrier" vorgeschlagen ist.

Unter diesen Umständen werde ich, gestützt auf die hohen Autoritäten des Bureau des longitudes in Paris und des Geh. Hofraths Gaufs, für die nächsten Jahre den Namen Neptun und das Zeichen des Dreizacks beibehalten, so lange bis die öffentliche Meinung in Deutschland sich hinlänglich consolidirt, um eine definitive Benennung festzustellen. Unsere deutsche Sitte hat sich bei vier, man kann selbst sagen, bei fünf neuen Planeten, da Herschel von Geburt ein Deutscher ist, festgestellt, und so wenig es im mindesten meine Absicht sein kann, dem grofsen, von mir sehr warm anerkannten Verdienste des Hrn. le Verrier zu nahe zu treten, so glaube ich doch, dafs sein Name für immer mit dem Neptun so fest verbunden sein wird, dafs es zur Erhaltung des Andenkens nicht nöthig ist, die etwas auffallende Zusammenstellung der heidnischen Gottheiten mit einem neueren Namen einzuführen. Aufserdem hat ein Deutscher das hier sehr wesentliche Verdienst der Auffindung.

In späteren Briefen nennt Sir John Herschel den Planeten ebenfalls Neptun, und der Herr Staatsrath Struve in Pulkowa hat sich entschieden für die Beibehaltung dieses Namens erklärt. Der Name hat folglich die ersten astronomischen Autoritäten in Deutschland, Frankreich, England und Rufsland für sich.

Hierauf wurden an eingegangenen Schriften nebst dazu gehörigen Begleitungsschreiben vorgelegt:

Memorie dell' Imperiale Regio Istituto del Regno Lombardo-Veneto. Vol. 1-3. Anni 1812-1817. Milano 1819-24. Vol. 4. 5. ib. 1833. 38. 4.

Memorie dell' I. R. Istituto Lombardo di scienze, lettere ed arti Vol. 1. 2. ib. 1843. 45. 4.

Giornale dell' I. R. Istituto Lombardo di scienze, lettere ed arti Tomo 1-5. ib. 1841-44. 8.

Gabrio Piola, *Elogio di Bonaventura Cavalieri.* ib. 1844. 4. 2 Expl.

Eingesandt von dem Sekretar des K. K. Lombardischen Instituts, Hrn. Labus, mittelst Schreibens d. d. Mailand d. 27. Juni d. J.

χ ξ ς. Berlin 1846. 8.

Mittheilungen der Geschichts- und Alterthumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes zu Altenburg. Bd. II, Heft. 2. Altenburg 1846. 8.

K. Back, *einige Worte über die Nothwendigkeit allgemeinerer Gesetzkenntnifs im Volke.* Eisenberg 1830. 8.

————, *Hertha's u. Iduna's Weihe,* eine poetische Epistel. ib. eod. 8.

Ferd. Höckner, *die Parochie Treben im Altenburgischen Kreisamtsbezirke des Herzogthums Sachsen-Altenburg.* Geschichtliche Darstellung sämmtlicher Dörfer etc. Altenburg 1844. 8.

Eingesandt von dem Vorstande der Geschichts- und Alterthumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes mittelst Schreibens ohne Datum.

A. Jazwinski, *Wurzel-Wörterbuch der lateinischen Sprache nach seiner neuen Methode.* St. Petersburg 1845. 4. (In russischer Sprache.)

————, *mnemonistische Tabellen der Wurzelwörter der lateinischen Sprache.* ib. s. a. 4. (In russischer Sprache.)

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. in St. Petersburg ohne Datum.

Berichte über die Verhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. I. II. Leipzig 1846. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars derselben vom 26. Sept. d. J.

Leibnizens *Ermahnung an die Teutsche, ihren Verstand und Sprache besser zu üben, samt beigefügtem Vorschlag einer Teutschgesinnten Gesellschaft.* Aus den Handschriften der Königl. Bibliothek zu Hannover, herausgegeben von Dr. C. L. Grotefend. Hannover 1846. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Hannover d. 26. Sept. d. J.

Bulletin de la Société de Géographie. 3. Série. Tome 5. Paris 1846. 8.

Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Tome 11. Partie 1. Genève 1846. 4.

mittelst zugesandten Bon's übermacht von dem Sekretar der Gesellschaft Hrn. Alphons de Candolle (14. August 1846).

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 1846. 1. Semestre. Tome 22. No. 23-26. 8-29. Juin. 2e. Semestre. Tome 23. No. 1-13. 6. Juill. — 28. Sept. Paris. 4.

Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum. Vol. 21, pars 2. (Verhandlungen der Kaiserl. Leop.-Carol. Akademie der Naturforscher Bd. 13, Abth. 2.) Vratislav. et Bonn. 1845. 4.

Abhandlungen der historischen Classe der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. III, Abthl. 2. München 1842. 4.

Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe der Königlich Bayerisch. Akademie der Wissensch. Bd. IV, Abthl. 2. ib. 1846. 4.

Bulletin der Königl. Akademie der Wissenschaften 1846. No. 6-42. ib. 4.

Jahrbücher der Königl. Akademie der Künste zu Berlin. — Jahresbericht der Königl. Akademie der Künste, abgestattet in der öffentlichen Sitzung derselben am 12. Juni 1846 u. zunächst dem Andenken der verstorbenen einheimischen Mitglieder Fried. Aug. Elsasser u. Prof. C. W. Wach gewidmet von Dr. E. H. Toelken. Berlin 1846. 4.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol. III, No. 1-3. Jan — June 1846. 8.

The quarterly Journal of the geological Society. No. 7. Aug. 1846. London. 8.

Annals of the Lyceum of natural history of New-York. Vol. IV, No. 5. Febr. 1846. New-York. 8.

Fr. de Siebold et P. Mellvill de Carnbee, *Le Moniteur des Indes-orientales et occidentales, Recueil de mémoires et de notices scientifiques et industriels, de nouvelles et de faits importants concernant les possessions Néerlandaises d'Asie et d'Amérique. Rédaction française confiée aux soins de M. F. E. Fraissinet.* No. 1-4. La Haye 1846. 4.

A. T. Kupffer, *Annuaire magnétique et météorologique du Corps des Ingénieurs des Mines de Russie.* Année 1843, No. 1. 2. St. Pétersbourg 1845. 4.

———, *Note relative à la température du sol et de l'air aux limites de la culture des céréales.* ib. 4.

de Caumont, *Bulletin monumental, ou collection de mémoires sur les monuments historiques de France.* Vol. 12, No. 5. Paris 1846. 8.

Tanchou, *Enquête sur l'authenticité des phénomènes électriques d'Angelique Cottin.* Paris 1846. 8.

Aug. Cauchy, *Exercices d'analyse et de physique mathématique.* Tome III. 1842. Livr. 35. Paris 1845. 4.

Charl. Gaudichaud, *Refutation des théories établies par M. Mirbel dans son mémoire sur le Dracaena australis.* Partie 1-7 et dern. 4.

Charl. Gaudichaud, *Recherches anatomiques sur la tige du Ravenala, de la classe des Monocotylés.* 4.

————, *Remarques sur la lettre de Martius sur le Chamaedorea elatior.* 4.

————, *Rapport sur les mémoires, qui ont été présentés à l'Académie des sciences au sujet de la maladie des pommes de terre.* 4.

————, *Aperçu sur les causes physiologiques de la maladie des pommes de terre.* 4.

————, *Recherches sur les causes premières de la maladie des pommes de terre.* 4.

————, *Remarques sur l'altération des pommes de terre en* 1846. 4.

————, *Premières, secondes et suite des secondes Remarques sur les deux mémoires de M. M. Payen et de Mirbel relatifs à l'organographie et la physiologie des végétaux.* 4.

————, *Réponse aux observations de M. Payen, faites dans la séance du 27. Avril* 1846. 4.

Diese Abhandlungen des Hrn. Gaudichaud sind Auszüge aus den *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences* von 1845 und 1846.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1846. Août, Septembre. Paris. 8.

Revue archéologique. 3e. Année. Livr. 5. 6, 15. Août et 15. Sept. Paris 1846. 8.

L'Institut. 1e. Section. Sciences math., physiq. et nat. 14e. Année. No. 652-660. 1. Juill. — 26. Août 1846. Paris. 4.

————, 2e. Section. Sciences hist., archéol. et philos. 11e. Année. No. 124. 125. Avril, Mai 1846. ib. 4.

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 140-142. Amsterd. 4.

Annali delle scienze del Regno Lombardo-Veneto. Bim. III. IV. 1845. — *Effetti meccanici delle correnti galvaniche del Dott. Ambrog. Fusinieri.* Bim. V. VI. 1845. — *Ossidazioni interne di coppie saldate nella Pila di Volta, Memoria del Dott. Ambrog. Fusinieri.* Vicenza. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 571-577. 580. Altona 1846. 4.

C. E. Hammerschmidt, *allg. Oesterreichische Zeitschrift für den Landwirth etc.* 18. Jahrg. 1846. No. 30-39. Wien 4.

Kunstblatt 1846. No. 38-49. Stuttg. u. Tüb. 4.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preufsischen Rheinlande, herausgg. von Louis Clamor Marquart. Jahrg. 1. 2. Bonn 1844. 45. 8.

M. Debey, *Beiträge zur Lebens- und Entwickelungsgeschichte der Rüsselkäfer aus der Familie der Attelabiden. Abthl.* 1. *Der Trichterwickler, Rhynchitus Betulae Gyll.* Mit einer mathematischen Zugabe von E. Heis. Herausgegeben vom naturhist. Verein der preufs. Rheinlande. Bonn 1846. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Vicepräsidenten u. Sekretars des naturhist. Vereins der preufs. Rheinlande Hrn. Dr. Marquart und Hrn. Dr. Budge d. d. Bonn d. 11. Aug. d. J.

A. Rabusson, *Carte générale de la Mer Égée, dressée pour servir aux développements historiques produits dans la séance du 15. Févr. 1846 à l'Hôtel-de-Ville de Paris.* fol.

————, *Carte du Golfe arabique des petits géographes grecs (differend du Golfe arab. actuel.)* fol.

Gelehrte Denkschriften der Kaiserl. Universität zu Kasan. Jahrgang 1845, Heft 2-4. Kasan. 8. (In russischer Sprache.)

mit einem Begleitungsschreiben derselben Universität vom 29. Juli d. J.

Nova Acta Regiae Societatis scientiarum Upsaliensis. Vol. 13, Fasc. 1. Upsal. 1846. 4.

Thomas Austin and Thom. Austin jun., *a Monograph on recent and fossil Crinoidea.* No. 5. Bristol. 4.

mit einem Begleitungsschreiben der Verfasser d. d. Bristol d. 27. Aug. d. J.

Giulio Minervini, *l'antica Lapida Napoletana di Tettia Casta.* Napoli 1845. 8.

Raffaele Gargiulo, *osservazioni intorno le particolarità di alcune Bilance antiche che si conservano nel Real Museo Borbonico.* Napoli 1845. 8.

(C. Cavedoni) *Ragguaglio archeologico intorno agli Scavi fatti di recente in Modena.* Modena 1845. 8.

Ferner kamen zum Vortrag:

1) folgende Verfügungen des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten:

a. vom 16. September d. J. enthaltend die Genehmigung des Beschlusses der Akademie, dafs dem Dr. Remak hierselbst eine Unterstützung von 300 Rthlrn. zur Herausgabe seines Werkes über die Entwickelung der Wirbelthiere gezahlt werde.

b. vom 16. Sept. d. J., wodurch die dem Dr. Bergmann hierselbst für die Anfertigung des Registers zum 2. u. 3. Bande des Corpus Inscriptionum Graecarum zunächst auf ein Jahr von der Akademie bewilligte Remuneration von 100 Rthlrn. genehmigt wird.

c. vom 16. Sept. d. J., wodurch die Bewilligung von 140 Rthlrn. für die durch den Rechner Dase auszuführenden Rechnungen zu den meteorologischen Arbeiten des Professor Dove in monatlichen an den Dase zu zahlenden Raten von 20 Rthlrn. genehmigt wird.

d. vom 16. Sept. d. J., enthaltend die Genehmigung einer Unterstützung von 500 Rthlrn. für den Dr. Weber von Breslau zu einer Reise nach London, um von den dortigen Commentaren des Yajurveda Abschriften zu nehmen.

2) wurden vorgelegt: zwei Kabinets-Ordres Seiner Majestät des Königs vom 19. August und 5. Septbr. d. J., erstere über die Allerhöchste Annahme der in drei Exemplaren allerunterthänigst überreichten Denkmünze auf Leibniz, und letztere über die Annahme der Abhandlungen der Akademie aus dem Jahre 1844 und des Monatsberichts der Akademie vom Juli 1845 bis Juni 1846.

Desgleichen Kabinetsschreiben Ihrer Königlichen Hoheiten des Prinzen Albrecht, des Prinzen Adalbert vom 8. Septbr. und des Prinzen Waldemar vom 13. August d. J. über den Empfang des überreichten Doppelexemplars der Denkmünze auf Leibniz.

Ferner folgende Dankschreiben:

a. Sr. Excellenz des Herrn Ministers der geistlichen, Unt.- n. Med.-Ang. Dr. Eichhorn v. 12. Sept. d. J. für die überreichten Abhandlungen d. Akad. v. J. 1844 und die Monatsberichte vom Juni 1845 bis Juli 1846.

b. des Professor Schömann zu Greifswald vom 13. Sept. d. J. für die Übersendung der Abhandlungen der Akad. v. J. 1844 und der Monatsberichte vom Juli 1845 bis Juni 1846 an die dortige Universitätsbibliothek, so wie für die für ihn und den Prof. Kosegarten beigelegte Leibnizische Denkmünze.

c. des Universitäts-Bibliothekars Dr. Förstemann zu Halle v. 17. Sept. d. J. für dieselben Druckschriften u. Denkmünzen.

d. des Prof. Meier zu Halle v. 13. Sept. d. J. für die historisch-philologischen Abhandlungen der Akademie vom Jahre 1844 und den Monatsbericht der Akademie vom Juni 1845 bis Juli 1846, welche ihm für die Bibliothek des dortigen philologischen Seminars überschickt worden, so wie für die ihm übersandte Leibnizische Denkmünze.

e. der Königl. Akademie der Künste hierselbst vom 18. Sept. d. J. für die Abhandlungen der Akad. v. J. 1844 und die Monatsberichte der Akademie vom Juli 1845 bis Juni 1846.

f. der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig vom 19. Sept. d. J. für dieselben Druckschriften.

g. des Königl. Niederländischen Instituts der Wissenschaften und Künste in Amsterdam vom 8. Oct. d. J. für dieselben Druckschriften und für 2 Exemplare der Leibnizischen Denkmünze.

h. des Ober-Bibliothekars Herrn Prof. Dr. Welcker zu Bonn vom 28. Septbr. d. J. für dieselben der dortigen Universitätsbibliothek übersandten Druckschriften.

i. des Lyceum of natural history zu New-York vom 4. Febr. 1845 für die Abhandlungen der Akad. v. J. 1841. 1842. und die Monatsberichte der Akad. von 1842 bis bis Juni 1844.

k. des Königlich Hannoverschen Geschäftsträgers hierselbst vom 21. Aug. d. J. für die der Königl. Bibliothek zu Hannover übersandten zwei Exemplare der Denkmünze auf Leibniz.

l. des Herrn Dr. C. L. Grotefend zu Hannover vom 26. Sept. d. J. für die Übersendung derselben Denkmünze.

3) wurde ein Gesuch des Bibliothekars der orientalischen Handschriften zu Leiden, Hrn. Dr. Dozy, vom 12. Septbr. d. J. vorgelegt, zu gestatten, dafs eine Anzahl arabischer Lettern für die Universität zu Leiden, aus den Formen der Akademie von der hiesigen Deckerschen Officin gegossen würden; welches genehmigt ward.

4) ferner ein anonymes Schreiben aus Posen vom 12. Sept. d. J., betreffend die Bekanntmachung des Prof. Mädler über

die Entdeckung der Centralsonne in den Plejaden mit beigefügten kurzen Betrachtungen über die Centralsonne.

5) Ein Schreiben des Geometers Herrn Lunde zu Bothmar im Hannöverschen Amte Bissendorf vom 13. Sept. d. J., womit er eine Formel für die Auflösung kubischer Gleichungen, nebst Beweis ihrer Richtigkeit, übersendet und sich zugleich erbietet, die Theorie der Formel, d. h. die Art und Weise, wie sie hergeleitet sei, unter gewissen Bedingungen der Akademie mitzutheilen.

6) Ein Schreiben des Wegebaumeisters a. D. Hrn. Steinmeister zu Broich bei Jülich vom 26. August über eine ausgedehntere Anwendung des Selbstmessers; und ein zweites Schreiben desselben vom 14. Oct. d. J., die natürliche Entstehung der Hyperbel betreffend.

7) Ein Schreiben des Herrn Carl Löwe, genannt Enckhausen zu Braunschweig, vom 28. Septbr. d. J., womit er mehrere handschriftliche Aufsätze übersendet, von denen die Akademie jedoch keinen Gebrauch machen konnte.

26. October. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Jacobi trug eine neue Theorie der Variation der Constanten in den Problemen der Mechanik vor.

Hierauf las Hr. Dove über die anomale Gestalt der jährlichen Temperaturcurven in Nordamerika.

In der gemäfsigten und kalten Zone tritt der Fall nicht selten ein, dafs in einem bestimmten Jahre der Februar eine niedrigere Temperatur zeigt als der Januar. Bei Vergleichung nordamerikanischer Stationen mit europäischen und nordasiatischen zeigt sich aber das Vorkommen dieser Erscheinung in der neuen Welt entschieden häufiger als in der alten, so dafs selbst im Mittel vieler Jahre noch die Temperatur des Februars niedriger ist als die des Januars, so in Fort Brady im Mittel aus 15 Jahren, in F. Snelling aus 18 Jahren, in F. Howard aus 17 Jahren, in F. Crawford aus 11 Jahren. Beschränkte sich diese Erschei-

nung auf die arktischen Gegenden, so würde sie in dem mit der geographischen Breite zunehmenden Überschufs der Ausstrahlung über die Insolation in dieser Epoche des Jahres eine einfache Erklärung finden. Zeigte sie sich nur an den in der Nähe grofser Wasserspiegel gelegenen Orten, deren Winterkälte tief unter den Frostpunkt herabgeht, so könnte sie dadurch erläutert werden, dafs wenn diese Wasserspiegel sich mit einer festen Eisdecke belegt haben, nun ein Erwärmungsgrund der Atmosphäre wegfällt, welcher früher mächtig wirkte, der nämlich, dafs die an der Oberfläche erkalteten Tropfen herabsinken und aus der Tiefe aufsteigenden warmen Tropfen Platz machen, die ihre höhere Temperatur an die sie berührenden Luftschichten abgeben. Greift die Erscheinung aber aus den Gegenden strenger Winterkälte in die Gegend milder Winter und in niedere Breiten über, so mufs sie in bestimmten Gegenden wenigstens auf secundären, nicht an Ort und Stelle zu suchenden Ursachen beruhen.

Die folgenden mittleren Monatstemperaturen sind von Stationen, die auf einer Linie liegen, welche von Schottland durch die Orkneys, Shetländischen Inseln, Färoer über Island, Grönland, Labrador nach der Melville-Insel geht.

Grade Réaumur.

	Januar	Februar	März	April
Wick	2.92	2.64	4.42	5.35
Stromness u. Sandwick Manse	3.09	2.77	3.82	5.04
Unst	3.68	3.00	3.73	4.71
Thornshavn	2.47	2.17	2.45	4.36
Eyafiord	— 2.80	— 6.00	— 5.04	— 2.00
Reykiavig	— 1.00	— 1.60	— 1.07	1.84
Godthaab	— 8.72	— 8.64	— 7.29	— 4.44
Nain	— 16.48	— 16.72	— 12.08	— 2.64
Okak	— 13.52	— 13.76	— 11.28	— 2.00
Hebron	— 16.55	— 16.58	— 12.17	— 6.74
Winterinsel	— 24.52	— 24.88	— 18.99	— 11.34
Igloolik	— 21.39	— 22.92	— 22.67	— 14.60
P. Bowen	— 27.04	— 26.36	— 26.84	— 17.11
Boothia felix	— 26.97	— 28.45	— 26.97	— 15.37
Melville	— 28.12	— 28.64	— 22.31	— 17.87

Gehen wir aber von hier an der Ostküste Nordamerikas herab, so finden wir:

	Januar	Februar	März	April
St. Johns	— 3.85	— 4.94	— 3.47	0.62
Halifax	— 5.33	— 6.22	— 3.11	— 0.88
Quebeck	— 7.15	— 8.60	— 4.15	3.40
Clinton	— 0.70	— 0.66	1.74	5.43
Erasmus Hall	— 0.17	— 0.30	3.09	7.27
Philadelphia	— 0.85	— 1.16	3.01	7.76
Washington	1.83	2.58	6.20	10.55

Um von den Zufälligkeiten einzelner Orte die Erscheinung zu befreien, wurde für den ganzen Staat New York aus mehr als 40 Stationen desselben die Temperatur der halben Monate bestimmt, woraus sich für den Zeitraum von 10 Jahren (1833. 34. 37-44) folgendes ergiebt:

Jan.	— 3.08	
	— 3.74	
Febr.	— 3.95	Minimum
	— 2.17	
Mrz.	— 0.69	
	1.44	
Apr.	5.08	
	6.99	

In diese Breite würde aber in Europa das Minimum in den Anfang des Januar fallen, also einen vollen Monat später.

Vergleichen wir hiermit die europäischen Küsten Stationen höherer Breite, so finden wir:

	Januar	Februar	März	April
Ullenswang	— 0.56	0.16	0.96	4.64
Bergen	1.34	2.06	2.48	5.48
Söndmör	— 3.58	— 1.12	0.67	2.44
Kafiord	— 8.77	— 4.41	— 2.79	0.96
Mageröe	— 4.41	— 3.93	— 3.22	— 0.88
Archangel	— 11.30	— 10.12	— 4.49	— 0.27
Christiania	— 4.98	— 4.62	— 0.84	3.17
Stockholm	— 3.42	— 2.37	— 1.07	2.12
Helsingfors	— 6.46	— 5.00	— 3.81	0.59
Petersburg	— 7.67	— 5.92	— 2.89	2.30

	Januar	Februar	März	April
Hernösand	— 6.98	— 6.64	— 3.66	0.43
Wöro	— 7.45	— 6.46	— 3.57	1.35
Umeo	— 9.16	— 7.56	— 4.36	0.88
Carlö	— 8.96	— 7.72	— 4.47	0.56
Torneo	— 12.71	— 11.03	— 7.31	— 2.26

nirgends also die Temperatur des Februar niedriger als die des Januar. Nur in Novaja Semlja ist dies vielleicht der Fall, aber nicht in Nischney Kolymsk, noch weniger in Irkutzk, dessen Temperaturcurve sich wie die aller sibirischen Stationen (mit Ausnahme von Bogoslowsk) steil vom Januar an erhebt.

In einer der Akademie im Oktober 1842 vorgelegten Arbeit (Bericht 1842 p. 303), welche in Pogg. Ann. 58 p. 177 und den *Scientific Memoirs* erschienen ist, hat der Verf. gezeigt, dafs die Ansicht, Amerika zeige das ganze Jahr hindurch die Erscheinungen des continentalen Klimas, irrig ist, dafs es vielmehr im Sommer, sowohl in seinen barometrischen Verhältnissen als in seiner Temperatur, dem Seeklima angehört. Die convexe barometrische Jahrescurve der amerikanischen Stationen unterscheidet sich aber nicht allein von der concaven des eigentlich continentalen Klimas, wie es nur in Nordasien sich findet, sondern auch von den europäischen barometrischen Curven und zwar dadurch, dafs das Maximum des atmosphärischen Druckes in Europa in die entschiedenen Sommermonate fällt, in Amerika (besonders der Westküste) hingegen in das Frühjahr. Bei dem geringen Antheil, den die Elasticität der Dämpfe wegen der um diese Jahreszeit in arktischen Gegenden noch äufserst niedrigen Temperaturen am Gesammtdruck der Atmosphäre nimmt, kommt dieses Frühlingsmaximum des Druckes vorzugsweise auf Kosten der Elasticität der trocknen Luft. Es ist also um diese Zeit in den Polargegenden Nordamerikas eine wirkliche Vermehrung der Luftmasse eingetreten, welche nothwendig durch ein vorhergegangenes Zuströmen der Luft aus andern Gegenden erzeugt sein mufs. Es liegt nahe, die Verspätung der Winterkälte an den Westküsten Amerikas mit dieser Erscheinung in Zusammenhang zu bringen.

Ferner legte Hr. Heinr. Rose der Klasse ein von Hrn. Faraday, auswärtigem Mitgliede der Akademie, erhaltenes vollkommen klares und schlierenfreies Stück des aus bor- und kieselsaurem Bleioxyd bestehenden schweren Glases vor, einer in dieser Reinheit noch sehr seltenen Substanz, an welcher der berühmte englische Physiker bekanntlich die merkwürdige Wirkung des Magnetismus auf das polarisirte Licht entdeckte. Das vorgezeigte Stück ist bis jetzt das vierte auf dem Continent.

Zur Ergänzung der Commission für die akademischen Sternkarten, welche früher Hrn. Oltmans, und vor Kurzem Hrn. Bessel und Hrn. Ideler durch den Tod verloren hatte, wählte die Klasse in der heutigen Sitzung die Hrn. Jacobi und Dirichlet. Die Commission besteht daher gegenwärtig aus den Hrn. Encke und Dirksen und den beiden neugewählten Mitgliedern.

29. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Müller las über die Larvenzustände und die Metamorphose der Ophiuren und Seeigel.

Im vorigen Jahre hatte ich über einige in Helgoland beobachtete Thierformen berichtet, diese waren im gegenwärtigen Jahre Gegenstand weiterer Forschungen. Die *Vexillaria flabellum* wurde als Larve einer *Ascidia*, wahrscheinlich des *Amauroucium proliferum* Edw. erkannt. Von grofsem Interesse wurde die weitere Entwickelung und Metamorphose des wegen seiner Form und seines Skelets so räthelhaften mit einer Staffelei verglichenen Thieres, das den Namen *Pluteus paradoxus* erhielt. Es entwickelt sich daraus eine *Ophiura*. Der *Pluteus paradoxus* ist also die Larve einer *Ophiura*.

Die ersten Beobachtungen über die Entwickelung eines Echinodermen sind diejenigen, welche Hr. Sars an *Echinaster sanguinolentus* (*Echinaster Sarsii* Müll. Trosch.) und *Asteracanthion Mülleri* Sars anstellte. Dieser Forscher, dessen Entdekkung wir bereits mehrere wichtige neue Thatsachen über die Formveränderungen der niedern Thiere während ihrer Entwikkelung verdanken, hat auch beobachtet, dafs die jungen Seesterne mit ihrer spätern Form keine Ähnlichkeit haben. Der

Foetus des *Echinaster* hat, wenn er aus dem Ei schlüpft, eine ovale Gestalt ohne äufsere Organe und schwimmt mittelst zahlloser den Körper bedeckenden Cilien frei im Wasser herum wie Infusorien, oder die Jungen von Medusen, Corynen, Alcyonien. Nach wenigen Tagen wachsen an dem Ende des Körpers, was sich während des Schwimmens als das vordere zeigt, Organe, welche zur Anheftung dienen, hervor. Es sind vier kolbenförmige Warzen und mitten zwischen ihnen eine kleinere. Durch Hülfe dieser Organe hält sich das Junge an den Wänden der Bruthöhle der Mutter fest. Diese Warzen verschwinden wieder, wenn der Körper des Thieres sich in die radiale Form entwickelt. Über den innern Bau dieser jungen Seesterne oder Seesternlarven hat Hr. Sars keine Aufklärung geliefert, was sich daraus hinlänglich erklärt, dafs sie gänzlich undurchsichtig sind.

Die Larven von Echinodermen, welche den Gegenstand der gegenwärtigen Abhandlung bilden, sind so durchsichtig, dafs sie eine mikroskopische Analyse bis zu 250 maliger Vergröfserung des Durchmessers zuliefsen.

Ehe der *Pluteus paradoxus* eine Spur von einem Seestern zeigt, hat er die im Archiv für Anat. und Physiol. 1846. p. 101. Taf. VI. Fig. 1. 2. beschriebene und abgebildete Gestalt. Sie hat mit der von Hrn. Sars beschriebenen Larve keine weitere Ähnlichkeit als dafs die Fortsätze in einer Richtung entwickelt sind und dafs das Thier bilateral ist. Im Übrigen ist die Gestalt so eigenthümlich und so abweichend, daft die Larve eines Echinodermen auch nach dem Vorgang der Beobachtungen von Sars nicht geahndet werden konnte. Die Fortsätze sind zahlreich, nämlich 8 und sehr lang, sie haben mit Warzen und Organen zur Anheftung keine Beziehung. Im vorigen Jahre wurde bereits das zierliche Skelet des *Pluteus* beschrieben. Siehe die Abbildung. Nun mufs hinzugefügt werden, dafs es kalkig ist und sich in Säuren löst. Über den weiteren inneren Bau und die Lebenserscheinungen geben erst die diesjährigen Beobachtungen Aufschlufs. Die Haut, welche die Stäbe des *Pluteus* überzieht, spannt sich am Körper des Thiers in Arkaden von einem zum andern Stab hinüber. Nur zwischen zweien der Stäbe, die wir die hinteren nennen wollen, geht die Zwischen-

substanz tiefer hinab. Hier liegt der Mund, wo in der vorigen Abhandlung die Bewegung angezeigt ist. Dem Mund gegenüber, an der vorderen Seite, spannt sich die Haut des Körpers zeltartig zwischen zweien der Stäbe aus, wie eine Marquise über einer Thür. An dem Mund springt die queere Unterlippe stark vor. Die Mundhöhle führt aufwärts in einen Schlund und dieser hängt durch eine Einschnürung mit dem blindsackigen Magen zusammen, der die Höhle des Körpers zwischen den gegeneinander geneigten Stäben einnimmt. Der Magen ist oft noch in einen aufsteigenden Theil und einen nach vorn zurückgebogenen Blindsack durch eine Einschnürung getheilt. Zu beiden Seiten des Schlundes und Magens liegen noch 2 körnige, drüsenartige Körper, deren Bedeutung ich nicht kenne. Vor der eintretenden Metamorphose hat der *Pluteus paradoxus* die Gröfse von noch nicht einer halben Linie ($\frac{2}{3}$). Er findet sich in grofser Menge in den Monaten August und September im freien Meer bis zur Oberfläche und schwimmt durch Wimperbewegung, gewöhnlich mit den Fortsätzen voraus, doch dreht er sich auch zuweilen beständig horizontal im Kreise um, während das unpaare Ende und die langen Fortsätze sich horizontal gegenüber liegen. Die Wimperbewegung erscheint im ganzen Magen, im Schlund und in der Mundhöhle, dann auch am äufseren des Körpers in bestimmter Vertheilung. Der Mund ist von einem Wimperwulste eingefafst. Auch das spitze, unpaare Ende des Thieres ist von einem kreisförmigen Wimperwulst umgeben. Dann breiten sich die Wimpern an den 8 langen Fortsätzen aus und zwar an jedem in 2 Zügen oder wulstigen Säumen, auf denen sie aufsitzen. Beide Züge oder Schnüre biegen am Ende der Fortsätze in einander um, zwischen 2 Fortsätzen oder Armen geht der Wimpersaum von einem Arm auf den andern an den genannten Arkaden hin, so ist das ganze Thier von einem in sich zurücklaufenden saumförmigen Wimperorgan umgeben, welches an den Armen in Schleifen herab und hinaufgeht, von einem Arm auf den andern übersetzt. Wo der Mund ist, geht es unter dem Munde her. Die Wimperbewegung allein führt alle Ortsbewegung des Thieres aus, aufserdem beschränkt sich alle willkührliche Bewegung auf die von Zeit zu Zeit eintretende Zusammenziehung des Mundes und Schlundes. Der Ma-

gen ist von körniger oder zelliger Beschaffenheit seiner Wände und sieht grün aus, sonst ist die Larve überall durchsichtig, die unpaare Spitze und die Enden aller Arme sind orangefarben.

Es wurden auch deutliche Anzeichen des Nervensystems beobachtet. Sie bestehen in zwei kleinen Knötchen unterhalb des Mundes, rechts und links, welche durch einen Faden zusammenhängen, mehrere Fädchen aufwärts gegen den Mund und eins nach abwärts schicken.

Unter die Leuchtthiere gehören diese Larven einer *Ophiura* nicht.

Die erste Anzeige, dafs es zum Aufsprossen eines Seesternes im Innern und aus dem Innern des *Pluteus* kommen will, besteht darin, dafs zu den Seiten des Magens und Schlundes gewisse blinddarmförmige Figuren mit doppelten Conturen erscheinen. Man sieht sie erst auf der einen, bald auch auf der andern Seite des Magens und Schlundes eine Reihe bilden. Die Blinddärmchen sind nach aufsen, ihre Basen, die untereinander zusammenhängen, sind gegen den Magen gekehrt, jede Reihe sieht wie eine dicke Membran aus, die sich in blindsackartige Falten ausgeworfen hat. Bald umgeben sie den Magen vollständig wie ein Kranz. Anfangs ragen sie über die Oberfläche des *Pluteus* nicht hervor und liegen im Innern seiner Substanz, indem seine Conturen über sie weggehen, durch ihr Wachsthum ragen sie aber bald über die Oberfläche des *Pluteus* vor; später entwickeln sich noch andere, welche den Kranz der ersten überragen; dieser sind nicht mehr und nicht weniger als 10, je 2 liegen bei einander, das ist die erste Erscheinung der Arme. Je zwei eines Armes verschmelzen dann zusammen und das Ganze nimmt die Form einer Scheibe an, welche von 5 stumpfen Fortsätzen überwachsen ist. Die frühern Arme oder Stäbe des *Pluteus* nehmen an dieser Bildung durchaus keinen Antheil. Der *Pluteus* verhält sich zu dem in ihm entstehenden Seestern, wie der Stickrahmen zu der darin ausgearbeiteten Stickerei. Auch haben die Arme des *Pluteus* keine Beziehung zu den Armen des Seesterns. Der Seestern liegt schief in dem Körper des *Pluteus*, so dafs sich einer der Arme des Seesterns mit der grofsen Achse des *Pluteus* kreuzt und seitwärts von der unpaaren Spitze des *Pluteus* zum Vorschein kömmt. Sobald die Blinddärme sich zur

Form eines Kranzes und Sternes ordnen, beginnt schon die Ablagerung der Kalkerde in Form von verzweigten Figuren in dem neuen Gebilde; indem sich diese weiter ausbilden, nehmen sie die Gestalt des Gitterwerkes an, wie es dem Skelet der Echinodermen eigen ist. Mit der Ausbildung der Blinddärmchen zu einem Kranz tritt an der Stelle des *Pluteus,* wo der Mund war, eine Verzerrung ein. Diese Gegend erscheint jetzt wie durch Gewalt schief nach aufwärts gezogen, von dem Mund der Larve wird jetzt nichts mehr gesehen. Dagegen erscheint jetzt statt des frühern abseit liegenden Mundes des *Pluteus* ein für den Seestern centraler Mund.

Es ist mir nicht möglich gewesen zu entscheiden, ob der Mund der Larve in den Mund des Sternes umgewandelt wird, oder ob dieser ganz selbstständig entsteht und jener verschwindet. Bei den eigentlichen Seesternen, nämlich beim *Echinaster,* ist die Stelle des neuentstandenen Sternes, wo hernach der Mund ist, noch völlig geschlossen, wenn schon die ersten Tentakeln ausgebildet sind. Der Mund des jungen Ophiurensterns ist anfangs rund, dem Mund der Larve ganz unähnlich, allmählig nimmt er eine sternförmige Gestalt an.

Bei den Seeigeln, wo, wie wir sehen werden, an der Larve 4 Seiten unterschieden werden können, ist die Bildung des Mundes des Seeigels jedenfalls unabhängig von dem Munde der Larve; denn keiner der Pole des jungen in der Larve entstandenen Seeigels stimmt mit der Seite der Larve überein, an welcher sich der Mund der Larve befindet.

Im gegenwärtigen Zustande ist der neu entstandene Stern zwar immer noch kleiner als der Rest des *Pluteus,* je mehr aber der Stern wächst, um so mehr erscheinen die Fortsätze und die unpaare Spitze des *Pluteus* nur als Anhänge des Seesternes. Am längsten bleiben der unpaare Gipfel des *Pluteus*, seine beiden langen Seitenarme und einer der beiden untern Arme, die bei dem Wachsthum des Sternes nun endlich auch verloren gehen. Das einzige, was aus dem *Pluteus* in das neue Wesen ganz aufgenommen wird, ist der Magen.

Noch ehe die Arme des *Pluteus* verschwinden, bilden sich die Tentakeln oder Füfse des jungen Sternes aus. Es sind ihrer zuerst nur 10, welche in einem Kranze die Scheibe selbst ein-

nehmen. Vor dem Abgange eines jeden Armes haben sich nämlich in der Scheibe 2 Löcher gebildet, aus welchen das Thier die Tentakel hervorstülpt. Noch lebt es im freien Meer wie vorher, wenn es aber auf dem Boden des Gefäfses liegt, so tastet es mit den Tentakeln umher. Die Tentakeln oder Füfschen sind mit kleinen Knötchen besetzt, wie bei den Ophiuren. In diesem Zustande bewegen sich die Thiere noch ganz so wie früher durch die Wimperthätigkeit, sehr häufig sieht man das Drehen im Kreise in der Ebene der längsten oder Seitenarme des *Pluteus*. Bis jetzt hat sich aus der Form des Thieres nicht errathen lassen, ob aus dem *Pluteus* eine Asterie oder eine Ophiure wird, nur die grofse Verschiedenheit von der Asterienlarve von Sars deutet auf etwas Besonderes, und in der That kündigt sich bald das Wesentliche der Ophiure an. Kurz vor der Zeit, wo die letzten Reste des *Pluteus* verschwinden, sieht man schon, dafs die Arme des Sterns von der Scheibe abgesetzt und wie eingelenkt sind. Dieser Arm ist aber jetzt nichts anderes als das äufserste Armglied oder Endglied der späteren Ophiure. So wie die ersten Tentakeln auf der Scheibe selbst entstehen, so ist es auch mit den ersten Stacheln, deren 10 zum Vorschein kommen, jeder von einem Kalknetz durchdrungen und jeder in der Nähe seines Tentakels. Diese Stacheln kann das Thier willkürlich bewegen und das zeigt wieder die Ophiure an. Sobald die junge Ophiure selbstständig geworden ist, so hat sie eine von Gitterwerk durchzogene, den Magen einschliefsende Scheibe, einen Mund, der von 5 dreieckigen interradialen Schildern umkränzt wird, nach aufsen von diesen Schildern stehen auf der Bauchseite der Scheibe 2 Stacheln neben einander, grofs genug, dafs sie über den Rand der Scheibe hervorragen. Vor dem Abgang des eingelenkten Arms treten die 2 Tentakeln hervor. Das Armglied selbst ist an der Wurzel schmal, im Allgemeinen länglich bauchig. Man trifft diese jungen Ophiuren, obgleich alle Spuren von der Organisation des *Pluteus* verschwunden sind, doch noch im freien hohen Meere an. Ihre Gröfse gleicht der Breite des frühern *Pluteus* und beträgt gegen $\frac{2}{3}$ der Länge des früheren *Pluteus*. Das neue Glied des Armes bildet sich zwischen der Scheibe und dem primitiven Glied und ist mit 2 vorn an den Seiten eingelenkten Stacheln und 2 Tentakeln,

einem an jeder Seite, versehen. Die junge Ophiure mit 2 Armgliedern ist $\frac{1}{2}$ Linie grofs. Später entsteht abermals ein neues Glied zwischen Scheibe und Arm mit Stacheln und Tentakeln. Ich habe diese jungen Ophiuren frei im Meer bis dahin beobachtet, wo ihre Arme 4 Glieder hatten und die Zahl der Stacheln an den Gliedern sich auf 2 für jede Seite eines Gliedes vermehrt hatte. Das ganze Thier hat dann $\frac{3}{4}$ — 1 Linie im Durchmesser. Die Endglieder der Arme, oder die primitiven Glieder, haben sich weder in der Gestalt noch in der Gröfse verändert. Die folgenden Glieder weichen in der Gestalt ab und haben ganz die polygonale Form, wie sie den Armgliedern der Ophiuren eigen ist. Die Quelle aller neuen Glieder ist an der Scheibe selbst, und zwar an der ventralen Seite derselben, zwischen den interradialen Feldern der Scheibe, wo sich die Armglieder gegen den Mundwinkel fortsetzen. Sobald das neue Glied durch sein Wachsthum über die Scheibe hinausgetreten ist, so ist es jetzt das gröfste der Armglieder. Mit welcher Gattung von Ophiuren wir es zu thun haben, läfst sich dermalen noch nicht sicher bestimmen, wahrscheinlich ist es eine *Ophiolepis,* von der mehrere Arten in der Nordsee vorkommen.

Aufser der eben beschriebenen Ophiure, die in einer überaus grofsen Zahl von Exemplaren mit allen Übergangsstufen beobachtet ist, kam noch ein anderer *Pluteus,* d. h. die Larve einer andern Art von Ophiure vor, diese wurde aber nur einmal beobachtet. Sie gleicht in der Gestalt und im Skelet genau dem *Pluteus paradoxus,* aber die Arme der Larve divergiren viel mehr und sind viel länger und dünner. Die uniforme Farbe des durchsichtigen Thierchens ist ein ganz zartes Violet. Seine Gröfse beträgt das doppelte des *Pluteus paradoxus.* Zur Entwickelung des Sterns waren noch keine Anzeigen.

Ich komme jetzt zu einer andern Klasse von Echinodermen-Larven, die ich bis zu dem Punkt ihrer Metamorphose verfolgt habe, dafs ihre Natur als Seeigel mir nicht mehr zweifelhaft sein konnte. Ich hatte keine Gelegenheit, die erste Entwickelung der Seeigel aus dem Ei zu beobachten, worüber Hr. v. Baer in Folge künstlicher Befruchtung der Eier Untersuchungen angestellt hat. *Bull. de l'Acad. imp. de St. Petersb.* T. V. n. 15. p. 231. v. Baer vergleicht die Embryonen der Seeigel mit der ersten

Form der Medusen Larven, nämlich von *Aurelia aurita,* wie sie in den Beuteln an den Rändern der Arme vorkommen, nur dafs sie viel flacher sind. Bei weiterer Umwandlung schienen sie sich dem Bau der Beroen annähern zu wollen, am vierten Tag nahmen sie ganz unregelmäfsige und unter sich ungleiche Gestalten an, nach dem fünften Tage lebte kein Individuum mehr. Wenn der Fötus das Ei verlassen hat, bewegt er sich durch Cilien. v. Baer schätzt die von ihm beobachteten Seeigel Jungen zu $\frac{1}{50}$ Linie Durchmesser.

Die Thiere meiner Beobachtungen, die ich für Seeigellarven halten mufs, sind viel älter, nämlich gegen $\frac{1}{2}$ Linie grofs; in diesem Zustande haben sie mit den Larven der Medusen und Beroen keine Ähnlichkeit.

Von Seeigellarven habe ich 3 Arten beobachtet, wovon 2 einer und derselben Gattung, die dritte einer andern Gattung von Seeigeln anzugehören scheinen.

Die eine Form, welche ich zuerst beschreibe, hat einen gewölbten Körper und kann einer Kuppel mit 4 stabförmigen etwas divergirenden langen Stützen oder Füfsen verglichen werden. Die Stäbe enthalten auch wieder einen Stab von Kalk. Diese Kalkstäbe setzen sich in die Kuppel fort, wo sie in einer eigenthümlichen und nur durch die Abbildungen deutlich zu machenden Weise sich weiter vertheilen. Die Stäbe sind von der Haut der Larve, welche das Gewölbe bildet, überzogen und sie bildet am Rande des Gewölbes zwischen den Stäben Arkaden. Das Gewölbe hat 2 breitere und 2 schmalere Seiten. Die breiteren mögen vordere und hintere heifsen. Zwischen den beiden vordern Stäben bildet die Haut der Larve am Rande des Gewölbes eine zeltartige Ausbreitung wie eine Marquise. Auf der entgegengesetzten hintern Seite setzt sich die thierische Substanz vom Gewölbe in einen langen Anhang fort, der von vier besondern Stäben festgehalten wird, so dafs sich 2 auf jeder Seite befinden. Diese Verlängerung enthält den Mund und Schlund, der Magen liegt unter dem Gewölbe.

Um der Anschauung durch ein Bild zu Hülfe zu kommen, so gleicht die Larve einem auf 4 langen Füfsen stehenden Uhrkasten, von dessen hinterer Seite das Pendel hinabgeht, welchem an unsern Larven das Mundgestell verglichen wird. Die Stäbe des Mundgestells enthalten auch im Innern einen Kalkstab, zwei von

diesen Kalkstäben sind Äste von den zweien der 4 Hauptstäbe und gehen im Innern des gewölbten Mittelkörpers von jenen ab und zwar von den vordern, welche die Marquise tragen. Die beiden andern Kalkstäbe verbinden sich an der hintern Seite des Gewölbes mit einander unter einem Winkel, von wo aus ein unpaarer Ast sich im Gewölbe verzweigt. Die Haut, welche alle die Stäbe, den Mittelkörper und die Ausbreitung zum Mund überzieht, ist schwefelgelb gefleckt und braun gesprenkelt. Sehr eigenthümlich ist die Vertheilung der Wimperorgane. Diese Larven besitzen 4 Epauletten artige queere Wülste über den Stellen, wo die 4 Stützen des Gewölbes in das Gewölbe übergehen; die Wülste sind nämlich mit sehr langen schlagenden Wimpern besetzt, unter den Wülsten liegt eine dicke Masse schwefelgelben Pigmentes. Aufserdem besitzen diese Larven noch an allen Stäben und am Gewölbe selbst die Besetzung mit einer Wimperschnur, wie der *Pluteus*. An jedem Stab verlaufen 2 Schnüre, die am Ende in einander, oben am Gewölbe von einem Stab auf den andern übergehen. Am vordern Rande des Gewölbes, wo sich dasselbe marquisenartig ausbreitet, folgt die Wimperschnur dem Rande dieses Schirms; nicht so an den Seiten, hier liegt der Bogen der Wimperschnur viel höher als der Rand des Gewölbes und geht am Gewölbe bis beinahe zum Gipfel empor. Auch die Stäbe, welche den Mund und Schlund zwischen sich haben, sind von einer Wimperschnur besetzt, welche von einem zum andern Stab ihrer Seite übersetzt und in der Mitte unter dem Mund von einer Seite zur andern geht. Der Mund ist von einem besondern Wimperwulst umgeben. Der Mund ist dreieckig, nach unten ist er von einer queren, beckenartig vorspringenden Lippe begrenzt, die beiden andern oder obern Seiten sind im Winkel gegen einander geneigt. In dieser Richtung setzt sich die Mundhöhle in den Schlund fort, der in den Blindsack des Magens führt. Letzterer nimmt das Innere des gewölbten Mittelkörpers ein und ist oft nochmals eingeknickt, so dafs ein Theil des Blindsacks nach vorne übergebogen ist. Sowohl der Mund als der Schlund ziehen sich von Zeit zu Zeit kräftig zusammen. Das Innere der Mundhöhle, des Schlundes und Magens wimpert. Diese Larven sind gegen $\frac{1}{2}$ Linie lang und leben frei im Wasser, indem sie allein durch die Wimper-

bewegung fortgeführt werden. Keiner der Arme kann sich bewegen, die Stäbe, welche den Mund und Schlund zwischen sich haben, werden nur passiv durch die kräftige Zusammenziehung des Mundes und Schlundes mit bewegt.

Die erste Erscheinung zur Verwandlung giebt sich in diesen Larven durch eine scheibenförmige Platte zu erkennen, welche sich in den Monaten August und Sept. auf einer der schmalen Seiten des Gewölbes unter der gefleckten Haut des Gewölbes erzeugt und welche schief gegen den Gipfel des Gewölbes geneigt ist. Sie bildet in dem mit einer Pendule verglichenen Gestell gleichsam das Zifferblatt, aber das Zifferblatt wäre heterolog in der Lage mit dem Pendel und befände sich an der Seite des Uhrkastens. Diese Scheibe ist also heterolog mit der Lage des Mundes der Larve. Die runde Scheibe, welche jetzt nur wenig convex ist, ist selbst wieder gelblich gefleckt. Sie ist durch eine fünfblättrige Figur in 5 klappenartige Felder getheilt, welche in der Mitte sich fast berühren, an der Peripherie lassen sie zwischen sich noch Zwischenabtheilungen zu. Jedes der klappenartigen Felder hat doppelte, breit von einander abstehende Conturen. Dieser Scheibe, der ersten Erscheinung des Seeigels, gegenüber, zeigen sich nun an dem Gewölbe auf jeder Seite auch schon Pedicellarien, und zwar dreiarmige, wie sie nur den Seeigeln eigen sind; denn die Pedicellarien der Seesterne sind zweiarmig. Die Pedicellarien sitzen dicht an dem Gewölbe auf, sie zeigen schon willkürliche Bewegung, indem sich die Arme der Zange öffnen und schliefsen. Die Larve hat gewöhnlich nur 4 Pedicellarien, 2 auf jeder Seite, nahe beieinander.

Indem die Scheibe sich innerhalb des Gewölbes vergröfsert, so treten am peripherischen Theile derselben neue Abtheilungen auf, welche die ursprünglichen 5 Felder der Mitte einschliefsen, nach aufsen zwischen den 5 Feldern erscheinen 5 kreisförmige Figuren mit Doppelconturen, dies sind die Anlagen für die Tentakeln oder Füfse, denn der junge sich jetzt bildende Echinoderm hat das Ausgezeichnete, dafs er zuerst nur 5 regelmäfsig symmetrisch vertheilte grofse unpaare Füfse bekömmt, welche wie Blinddärmchen mit Doppelconturen sich aus den Öffnungen der Scheibe erheben. Die übrigen peripherischen Abtheilungen, welche man nicht mit den Platten der Schale des erwachsenen See-

igels verwechseln darf, erheben sich bald in cylindrische Erhöhungen, welche sich in Stacheln umwandeln. Wenn der junge Seeigel so weit entwickelt ist, dafs er eine flach convexe, mit Stacheln und 5 Tentakeln oder weichen Füfsen besetzte Scheibe bildet, so treten sowohl die Füfse, als die Stacheln, weit über die Oberfläche des Gewölbes der Larve hervor, die Füfse bewegen sich nach allen Richtungen tastend umher und sind schon im Stande, sich an Gegenstände festzuhalten. Auch die Stacheln bewegen sich nach dem Willen des Thiers. Gleichwohl liegt der Mund der Larve noch an seiner frühern Stelle und ist noch wie der Schlund in voller Thätigkeit. Die Füfse sind geringelt und wie die Stacheln selbst sparsam mit gelbem und braunem Pigment gesprenkelt. Jeder der 5 Füfse hat am Ende eine Scheibe, in deren Mitte ein Knöpfchen, ganz so wie die Füfse des erwachsenen Seeigels in ihrem ausgestreckten Zustande und wie sie von Monro nach dem Leben abgebildet sind. In der Scheibe erkennt man einen polygonalen einfachen Reifen von Kalk. Die Füfschen sind im Innern hohl, aber ihre Höhle ist am Ende geschlossen wie bei allen Echinodermen. Bei ihrer ersten Erscheinung sind die Füfschen am Ende abgerundet, die Scheibe bildet sich etwas später aus. Die Stacheln, welche bald eine beträchtliche Länge annehmen, enthalten ein Kalkgerüst. Wenn letzteres ganz ausgebildet ist, so stellt es ein im Innern der walzenförmigen Haut des Stachels stehendes sechskantiges Prisma dar, welches aus regelmäfsig gefenstertem Gitterwerk von Kalk besteht, das am Ende in einige winzige Zacken ausläuft. In der Dicke des Stachels ist die Anordnung des Balkennetzes radial, so dafs das Ende des Stachels vertical angesehen einen sechsarmigen Stern darstellt. Ehe das Gerüste der Stacheln so weit ausgebildet ist, hat es bei seiner ersten Erscheinung ganz die Gestalt eines Candelabers. Die Basis des Stachelgerüstes ist nämlich ein Stern von 6 Strahlen, aus dessen Mitte sich ein einfacher Balken erhebt, der sich sogleich in einige sich wieder vereinigende Balken theilt. Hiedurch wird ein Knopf gebildet, der einige Zakken nach aufsen ausschickt. Aus dem Knopf erhebt sich die Fortsetzung in der Längsrichtung wieder, indem von hier 6 lange Arme ausfahren, welche parallel in die Höhe steigen und nach aufsen Zacken abwerfen. Die Länge der ausgebildeten Stacheln

ist so grofs, dafs sie ohngefähr dem vierten Theil des Durchmessers der ganzen Thierscheibe gleichkommt.

Sehr räthselhaft ist, dafs die Tentakeln oder Füfse zuerst unpaarig erscheinen, da doch bei keinem erwachsenen Seeigel und bei keinem Echinodermen solche 5 unpaare Tentakeln vorkommen. Ich mufs es zweifelhaft lassen, ob die bestachelte Scheibe, um welche es sich handelt, dem mittleren ventralen Theil mit dem Zahngestell entspricht, wie es den Anschein hat, oder ob sie der dorsale Theil des spätern Seeigels ist. Wäre sie der dorsale Theil, so würde die fünftheilige Figur in der Mitte die 5 Genitalplatten darstellen, dann würden die Abtheilungen, woraus die Tentakeln hervorkamen, zwischen jenen Platten, den Platten mit Öffnung entsprechen, welche Hr. Agassiz ohne hinreichenden Grund Ocellarplatten nennt, die Mitte zwischen den 5 ursprünglichen Valveln würde dann für den After bestimmt. Es befindet sich dermalen an dieser Stelle noch keine Öffnung und die gefleckte Haut der Larve geht noch über diese Stelle weg. Auch ist die Schale des Seeigels jetzt nur ein zartes Gebilde, dessen in Tentakeln und Stacheln auswachsende Abtheilungen nicht die spätern Platten der Schale sind, sondern als die Anlagen für die Tentakeln und Stacheln zu betrachten sind. Übrigens sind schon die Anlagen für die spätere paarige Anordnung der Tentakeln zu erkennen, denn dicht vor den unpaarigen Tentakeln, der Mitte näher, sind schon zwei kleinere, paarweise liegende kreisförmige Tentakelanlagen zu erkennen, wodurch ein Kreis von 10 Tentakeln entsteht, und weiterhin gegen die Peripherie kommen auch noch paarweise stehende Tentakelanlagen zum Vorschein. Die Scheibe selbst, auf welcher sich die Tentakeln und Stacheln erheben, enthält noch ihr besonderes Kalknetz, welches bei tieferer Einstellung erst zum Vorschein kommt. Es entsteht zuerst aus einzelnen dreiarmigen Figuren, deren Arme sich gabelig theilen, diese verwandeln sich bald in ein Gitterwerk mit runden Maschen. In diesem Zustand der Metamorphose schwimmt die Larve durch ihre noch in voller Thätigkeit bestehenden Wimperorgane, die Wimpersäume und Wimperepauletten, und kriecht mit ihren 5 Füfsen, sie bewegt ihre Pedicellarien wie Zangen und ihre Stacheln, jeden einzeln.

Weiter habe ich keine Gelegenheit gehabt, die Metamorphose dieser Larven zu verfolgen; die convex scheibenförmige Gestalt des neuen Thiers, seine völlige Abweichung von den Seesternen und Ophiuren, die vielen willkürlich beweglichen langen Stacheln auf der Scheibe und die dreiarmigen Pedicellarien lassen jedoch kaum einen Zweifel übrig, dafs wir es mit einem Seeigel zu thun haben, aber es ist unmöglich zu sagen, welche Gattung, *Echinus* oder *Cidaris*, daraus werde.

Zu derselben Gattung, wie die eben beschriebene, in vielen Exemplaren und fast täglich mehrmals gesehene Larve, gehört jedenfalls als andere Art noch eine andere seltener vorgekommene Larve, welche der ersten in allen Beziehungen und besonders auch in den Wimperepauletten gleicht, aber sich in der Form des Gewölbes und in der Endigung der Kalkstäbe im Gewölbe verschieden zeigte. Statt des runden Gewölbes war nämlich der Gipfel zugespitzt und dann am Ende abgeschnitten. In dieses Ende ragten die Kalkstäbe der beiden vordern Hauptarme der Larve und theilten sich in der Spitze noch in zwei kurze Queräste. Die Lage der Scheibe im Gewölbe und ihre Structur war wie bei der andern Art.

Bis hieher reichen die Beobachtungen über die Echinodermen-Larven mit Wimperepauletten. Um die vollständige Ausbildung der Seeigelschale zu beobachten, würde es nöthig sein, die Untersuchungen durch die ganze erste Hälfte des Winters fortzusetzen. Aus den hernach mitzutheilenden Beobachtungen an einer andern Art von Larven geht aber hervor, dafs der junge Seeigel schon alle Reste von der Larve verloren hat, wenn der bestachelte Theil seiner Oberfläche erst bis zur Hälfte der ganzen Sphäre ausgebildet ist und dafs der übrige Theil der Schale erst später vervollständigt wird. Da die See unruhig und diesen Untersuchungen ungünstig geworden war, so mufste es für jetzt unentschieden bleiben, ob das Stachelfeld dem dorsalen oder ventralen Theile des Seeigels entspricht, und ob die fünftheilige Figur in der Mitte dieses Feldes den Genitalplatten mit dem After, oder umgekehrt dem Zahngerüste und Munde, angehört.

Eine dritte Art von Larven gehört zu einer andern Gattung von gestachelten Echinodermen, wahrscheinlich auch Seeigeln.

Diese Art habe ich nicht am häufigsten gesehen, aber am weitesten in ihrer Metamorphose und bis zu dem Punkte verfolgt, wo das neue stachelige sphärische Echinoderm alle Reste der Larve verloren hat.

Diese Larven, etwas gröfser als die Larven der Ophiuren, zeichnen sich dadurch aus, dafs sie aufser den 4 Armen, die vom Rande des Gewölbes ausgehen, und den andern 4 Armen, welche das Mund- und Schlundgestell bilden, noch 2 Arme nach rückwärts abwärts und noch 3 besondere, aus der äufsern Fläche des Gewölbes hervorgehende Arme, also 13 Arme besitzen, dafs die 4 Wimperepauletten der vorigen Gattung hier gänzlich fehlen und dafs die Arme (mit Ausnahme der zwei überzähligen Arme nach hinten und unten) äufserst lang sind. Von den 3 eigenthümlichen Armen am Gewölbe bildet der unpaare einen mehr oder weniger langen, oft sehr langen Stab auf dem Gipfel des Gewölbes, gleichsam als wäre er die verlängerte Achse des Thiers. Er enthält ein Kalkskelet, nämlich einen gegitterten Stab mit 3 Längsleisten. Am Fufs, wo dieser Stab auf dem Gewölbe aufsitzt, theilt er sich in 2 Kalkleisten, welche innerhalb des Gewölbes herablaufen und in die Seitenarme des Gewölbes sich fortsetzen. Die 3 Stäbe am Gewölbe sind ohne Wimperbekleidung; auch fehlen die Wimperepauletten ganz. Die Wimperbekleidung an den untern Armen und an den Arkaden zwischen ihnen ist wie bei der vorigen Gattung. Die 4 äufserst langen Hauptstützen des Gewölbes enthalten gegitterte Kalkstäbe, die Kalkstäbe der 4 ebenso langen Fortsätze, welche das Mundgestell bilden, und der überzähligen hintern untern Fortsätze, sind einfach. Das Gewölbe ist bei dieser Art viel höher. Die Vertheilung der Kalkleisten aus den Stäben im Innern des Gewölbes ist ganz ähnlich wie bei der vorigen Gattung, namentlich der Art mit rundem Gewölbe. Einige von diesen Larven zeigten noch keine Spur von der Seeigelscheibe, andere hatten sie schon auf der einen kleinern Seite des Gewölbes; bei andern war die Scheibe schon mit Stacheln bedeckt und dazwischen zeigten sich Tentakelporen und Tentakeln. Pedicellarien habe ich bei dieser Art niemals gesehen. Die Stacheln gleichen ganz denjenigen der vorigen Gattung und werden sehr hoch, so dafs sie frei über die Larve hervortreten

und das Thier sie willkürlich bewegt. Das in ihnen befindliche Kalkgerüst bildet ein sechsseitiges Prisma von gefenstertem Gitterwerk, dessen oberste Leisten sich unter der äufsern Haut der Stacheln in einige winzige Zacken verlängern. Die innere Anordnung der Balken in der Dicke des Stachels ist wieder sechsstrahlig. Die ganze Oberfläche der Scheibe ist mit diesen Stacheln dicht besetzt, und sie sind wie die ganze Larve und ihre Fortsätze mit gelben und braunen Pigmentflecken gesprenkelt. Ihre Gröfse ist so ansehnlich wie bei der vorigen Gattung, ihre Länge gleicht dem vierten bis dritten Theil des Durchmessers des ganzen Körpers, auf dem sie aufsitzen. Es fällt auf, dafs die Scheibe mit Stacheln länglich rund ist und sich namentlich tiefer als in der vorigen Gattung nach unten verlängert. Die Scheibe, auf der die Stacheln sitzen, besitzt auch ein Gitterwerk von Kalknetz.

Einmal wurde eine solche Larve beobachtet, an der die Stäbe der Larve gröfstentheils verloren gegangen waren und an der von dem Mundgerüst nichts mehr übrig war. Der junge Seeigel bildete einen länglich sphärischen, etwas abgeplatteten Körper ohne alle Spur von Armen eines Seesterns, an dem die eine Hälfte der Oberfläche ganz mit Stacheln besetzt war, die andere Hälfte aber noch häutig war und Spuren von der Haut des Gewölbes der Larve zeigte. Aufser den Pigmentflecken waren nämlich hier auch noch viele unregelmäfsige Reste von dem innern versteckten Theil der Stäbe und ihren Ästen im Gewölbe sichtbar. Die bestachelte Seite war convex wie ein Uhrglas, aber länglich, hin und wieder zeigten sich Tentakelporen und an der Peripherie traten einige sehr grofse Tentakeln oder Füfse hervor, deren Vertheilung mir aber nicht recht klar geworden ist. An dem entgegengesetzten häutigen Theil der platten Sphäre ist kein Mund sichtbar. Dieser konnte vieleicht an dem einen Ende des länglichen Körpers sein, aber bei der undurchsichtigen Beschaffenheit des Körpers war es unmöglich, darüber ins Klare zu kommen. Länge und Gestalt der Stacheln ist noch wie vorher.

Einmal wurde ein ganz ähnlicher, gleich grofser, auf der einen Hälfte gestachelter, länglich sphärischer, etwas abgeplatteter Körper ($\frac{1}{5}$ Linie grofs), frei von allen Resten der Larvenfortsätze, beobachtet. Er war, wie der vorige, aus der hohen

See gewonnen, aber er bewegte sich auf dem Glas ganz wie ein Seeigel, indem er die Stacheln einzeln in Thätigkeit setzte und an der Peripherie einige grofse Tentakeln hervorstreckte, mit denen er sich am Glase festhielt. Die Mitte des Stachelfeldes war frei von Stacheln. Durch die hier befindliche, mit Pigment gesprenkelte Haut erkannte ich ein fünftheiliges Feld, mit fünfeckiger Mitte. Die der stacheligen Hälfte entgegengesetzte Seite war convex, aber noch blofs von der gesprenkelten Haut bedeckt, unter welcher noch Reste von den Kalkstäben der Larve sichtbar waren. Vom Munde wurde auch diesmal keine sichere Kenntnifs gewonnen, und es bleibt zweifelhaft, ob er sich an dem einen Ende des länglich runden Körpers befand. Es frägt sich, ob die ganze zuletzt beschriebene Entwickelungsreihe einem *Echinus* oder vielmehr *Spatangus* angehört.

So verschieden die Schlufsformen der untersuchten Larven sind, so fällt es doch auf, dafs die Larven der Ophiuren und Seeigel in einem gewissen gemeinsamen Plan übereinstimmen. Die von Sars beobachteten Larven der Asterien sind noch am abweichendsten, aber auch diese fügen sich zufolge ihrer bilateralen Fortsätze dem allgemeinen Plan, daher läfst sich vermuthen, dafs sich für alle Echinodermen ein analoger Ausgangspunkt wird finden lassen. Hierzu wird es aber nöthig sein, die Larven der Asterien von neuem frisch zu untersuchen. Ihr innerer Bau und die Lage des Mundes sind hier noch gänzlich unbekannt, auch hat es mir an den Larven von *Echinaster Sarsii*, in Weingeist, welche das Museum von Hrn. Stiftsamtmann Christie in Bergen erhalten, nicht gelingen wollen, mehr zu sehen, als was Hr. Sars beschrieben und abgebildet hat.

Zur Zeit, wo diese Larven den Stern der Asterie schon entwickelt haben, aber die Arme der Larve noch vorhanden sind, haben sie $\frac{2}{3}$ Linie im gröfsten Durchmesser. Es sind in jeder der 5 Reihen von Tentakeln 2 Paare entwickelt. Aber in der Mitte der Bauchseite des Sterns ist noch nichts von einer Öffnung zu sehen. Wenn die Mundöffnung der Larve, wie ich vermuthe, sich zwischen den 4 Larvenarmen befindet, so entsteht der Mund des Seesterns unabhängig von dem muthmafslichen Mund der Larve. Die mittlere niedrige Warze zwischen den

4 andern kolbigen Warzen hat ein weniger abgerundetes und mehr napfartiges Ansehen. Obgleich diese Larven absolut grösser als die Larven der Ophiuren und Seeigel sind, so scheinen sie doch noch wenig oder gar nichts vom Skelet in sich zu enthalten. Bei ihrer völligen Undurchsichtigkeit und uniform rothen Färbung versuchte ich, ihr Skelet durch Lösung der thierischen Theile mittelst Kali caust. sichtbar zu machen, dabei sind aber keine Skelettheile zum Vorschein gekommen.

Die Vermuthung von Sars, dafs die 4 warzenartigen Fortsätze der Asterienlarve, mittelst welcher sie sich in der Bruthöhle der Mutter anheftet, sich später in die Madreporenplatte umwandele, ist mir nicht wahrscheinlich. Diese Fortsätze sind offenbar dasselbe, was die 4 symmetrischen Stützen des Körpers der Seeigellarve und die Fortsätze des *Pluteus* sind, bei beiden vergehen sie gänzlich, ohne sich in etwas umzuwandeln, und die jungen Seeigel haben sie verloren, ehe die Madreporenplatte zu unterscheiden ist. Auch besitzen diejenigen Seeigellarven, die ich zuletzt beschrieben, so viele Arme an ihrem Körper und an so vielen, zum Theil entgegengesetzten Stellen, dafs eine Verwandlung derselben in die spätere Madreporenplatte schon wegen der Stelle, welche diese Arme am vordern, hintern und seitlichen Theile der Larve einnehmen, unmöglich ist.

Alle Formveränderungen und Structuren der beschriebenen Echinodermen-Larven sind durch Abbildungen erläutert.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mémoires de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tome 3. Neuchâtel 1846. 4.

Annales des sciences physiques et naturelles, d'agriculture et d'industrie, publiées par la Société royale d'Agriculture etc. de Lyon. Tome 8. 1845. Lyon et Paris. 8.

Proceedings of the zoological Society of London. Part. 13. 1845. London. 8.

Reports of the Council and Auditors of the zoological Society of London, read at the annual general meeting, April 29, 1846. ib. 1846. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft d. Wissensch. zu Göttingen 1846. No. 11-14. 8.

E. Gerhard, *archaeologische Zeitung.* Lief. 15. Juli – Septemb. 1846. Berlin. 4.

C. Cavedoni, *Observations sur les anciennes monnaies de la Lycie.* Paris 1845. 4.

(————), *Cenni critico-archeologici intorno al monumento Romano d'Igel presso Treviri. Estratto etc.* Modena 1846. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine u. angew. Mathematik.* Bd. 32, Heft 2. 3. Berlin 1846. 4. 3. Expl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* Titel u. Register zum 24sten Bde. und No. 581. Altona 1846. 4.

C. E. Hammerschmidt, *allg. oesterreich. Zeitschrift für den Landwirth etc.* 18. Jahrg. 1846. No. 40. Wien. 4.

Kunstblatt. 1846. No. 50. Stuttg. u. Tüb. 4.

Gleanings from the Menagerie and Aviary at Knowsley Hall Knowsley 1846. fol.

von dem Earl of Derby der Akademie zum Geschenk gegeben, und von Sr. Exc. dem Hrn. Geh. R. Bunsen, diess. Minister zu London, mittelst Begleitschreibens desselben v. 1. Sept. d. J. an Hrn. Ehrenberg übermacht.

Hierauf kamen zum Vortrag:

1) Dankschreiben:

a) des Herrn Leemans zu Leiden vom 15. Oct. d. J., gerichtet an den Königl. Preufs. Gesandten im Haag, für die übersandte Denkmünze auf Leibniz.

b) des Herrn Hofr. Hausmann in Göttingen vom 21. Oct. d. J., ebendafür.

c) des Herrn Berghauptmann v. Dechen zu Bonn, an Herrn Gust. Rose gerichtet, für eben dieselbe.

d) der Königl. Societät der Wissenschaften zu Göttingen, vom 21. Oct. d. J., für zwei Exemplare derselben Denkmünze und für die Abhandlungen der Akad. v. J. 1844.

Da die Auffindung des neuen Planeten wesentlich durch die Genauigkeit der akademischen Sternkarte des Herrn Dr. Bremiker hierselbst herbeigeführt worden, so fand die Klasse es angemessen, dafs Herrn Bremiker von der Akademie ein Zeichen ehrenvoller Anerkennung gegeben werde, und sie beschlofs auf Hrn. Encke's Vortrag, die Bewilligung der goldenen, silbernen und ehernen Denkmünze auf Leibniz an Herrn Bremiker bei der

Akademie zu beantragen, welcher Antrag von der Gesammt-Akademie heute genehmigt wurde.

2) wurde ein Antrag der phys. math. Klasse wegen Aufstellung der Skeletts des Hrn. Koch im Akademiegebäude vorgelegt und beschlossen, das hierzu Erforderliche zu veranlassen.

3) wurde beschlossen,

a) der *Société royale d'Agriculture etc.* zu Lyon, ihrem durch Schreiben vom 31. Aug. d. J. geäufserten Wunsche gemäfs, die ihr nicht zugegangenen mathematischen Abhandlungen der Akademie v. J. 1841 noch einmal zuzustellen, ferner

b) dem K. K. Lombardischen Institut der Wissenschaften und Künste zu Mailand, in Folge der Sendung desselben vom 27. Juni d. J., die von jetzt an erscheinenden Abhandlungen der Akademie regelmäfsig zuzusenden.

Unterm 20. Mai reichte Hr. Göppert in Breslau bei der Akademie folgenden Zusatz zu seinen Untersuchungen über das Überwachsen der Baumstumpfe abgehauener Tannen mit neuen Holz- und Rindelagen ein:

Vor einigen Jahren hatte ich die Ehre einer hochlöblichen Akademie meine Beobachtungen über das Überwachsen oder Überwallen abgehauener Weifs- und Roth-Tannenstöcke vorlegen zu dürfen. Fortdauernd habe ich diesem Gegenstande meine Aufmerksamkeit gewidmet, wohl ahnend, dafs es nicht an Gegnern der von mir aufgestellten Ansicht fehlen würde, welche wie Hr. Hartig meinten, dafs nicht die Verwachsung der Wurzeln mit einem Stamme derselben Art oder Nährstamme, sondern die in dem Stamme selbst angeblich noch vorhandene Reservenahrung als Ursache des oft mehr als hundert Jahre dauernden Wachsthums anzusehen sei, wobei man jedoch übersah, dafs unmittelbar nach dem Abhauen der sogenannte Hauptheerd jener Reservenahrung der alte Stock abstirbt und unter Umständen selbst in Fäulnifs übergeht. Wiewohl ich nun schon früher mehrfach gesehen hatte, dafs der Tod des Nährstammes das Absterben der damit verbundenen in Überwallung begriffenen Stöcke nach sich zog, so wollte ich mich doch aber-

mals durch einen directen Versuch von dem Verlaufe dieses merkwürdigen Phänomens überzeugen. Es wurde daher im Mai 1843 durch gütige Vermittelung des Königl. Oberforstmeisters Herrn v. Pannewitz in dem hiesigen Königl. Forstreviere am Zobtenberge eine 60 bis 80 Fufs hohe Weifstanne gefällt, welche mit drei gröfstentheils schon überwallten Weifstannenstumpfen durch ihre Wurzeln in inniger Verbindung stand oder mit ihnen verwachsen war. An dem abgehauenen Stumpfe zeigte sich keine Spur von Überwallung, die überwallten Stumpfe vertrockneten allmählig, so dafs am 19. April, wo ich an Ort und Stelle mich befand, also nach fast drei Jahren, nur noch einige Hauptwurzeln des abgehauenen Stammes einiges Leben zeigten, in dem sich die Rinde noch nicht mit Leichtigkeit vom Holze trennte. So lange hatten also die im Stocke des Nährstammes noch vorhandenen Bildungsstoffe ausgereicht, als sie aber erschöpft waren und Erneuerung derselben durch Verbindung mit einem lebenden mit Blättern noch versehenen Stamm nicht erreicht werden konnte, trat der Tod ein.

Von besonderer Wichtigkeit erschien es mir auch festzusetzen, ob jene Überwallungsschichten auch den Jahresringen entsprächen. Zur Entscheidung dieser Frage wurde den 14. Mai 1843 ein in voller Überwallung begriffener mit einem Nährstamm durch die Wurzeln verbundener Stumpf einer Weifstanne horizontal abgesägt und am 19. April dieses Jahres also nach fast drei Jahren untersucht. Es waren richtig drei Überwallungsschichten von ähnlicher Structur wie die Jahresringe zugewachsen, von welchen der letztere bereits sich bogenförmig zu erheben begann, um wie dies zu geschehen pflegt, die Schnittfläche später zu überziehen. —

Es geht also aus diesen Beobachtungen hervor, dafs jede Überwallungsschicht des Stumpfes den jährlichen Zuwachs bezeichnet und sie sich wieder erzeugt, wenn das ursprüngliche ursächliche Moment, die Wurzelverwachsung mit einem Nährstamm, nicht aufgehoben wird; der Stumpf aber vertrocknet, wenn dies letztere geschieht.

Ich glaube also auch noch gegenwärtig wie früher die ganze Erscheinung als eine erweiterte Wurzelbildung betrachten

zu können, welche in dieser Form bis jetzt wenigstens nur als eine Eigenthümlichkeit der Roth- und Weifstanne anzusehen ist, vielleicht aber auch wohl bei anderen Coniferen vorkommen dürfte. Die in physiologischer Beziehung, wie ich meine, überaus wichtige Frage, ob bei dieser Überwallung eine Art die andere zu vertreten vermöchte, (so wahrscheinlich dies auch erscheint, da sie häufig mit den Wurzeln untereinander verwachsen,) konnte ich noch nicht erledigen; indem leider die ebenfalls vor drei Jahren angestellten diesfallsigen Versuche, (es wurde nämlich immer der eine, von zwei mit den Wurzeln verwachsenen Stämmen abgehauen) durch diebische Hände, welche die Stämme entwendet hatten, vereitelt. Diese Versuche sollen jedoch wiederholt werden.

Das beifolgende Exemplar einer Überwallung ist ein Vertikalschnitt aus dem überwallten Stumpfe einer Weifstanne, dem umfänglichsten und vollständigsten, welchen ich bis jetzt beobachtet. Zu näherer Erläuterung dienen die auf ihm befindlichen Buchstaben:

A bezeichnet den Rest des alten Stammes, an welchem man noch die Axthiebe erkennt. Gewöhnlich pflegt man stärkere Stämme erst anzuhauen und dann abzusägen, was man hier bei *B* sieht, wo die Überwallungsschichten sich horizontal lagerten. Jedoch ist hier nur sehr wenig noch von dem alten Stamme erhalten, bei *B* ein kleiner Rest. Bei *C* die sehr gedrängten Überwallungsschichten, bei *C* + am besten zu zählen nicht weniger als 84; bei *D* knollenförmige Ablagerungen, die sich bildeten, als der Stamm bereits verfault war und sie sich so in den dadurch entstandenen hohlen Raum hinabsenken konnten.

Das von Hrn. Göppert beigefügte natürliche Exemplar eines zollstarken Vertikalschnittes des 1 Fufs 3 Zoll starken Stammes ist im verkleinerten Mafsstabe lithographirt hier beigegeben.

gez. u. lith. v. C. G. Herwig

Überwallung eines abgesägten Weißtannen-Stammes
nach H. Goeppert's Beobachtung.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat November 1846.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

5. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Karsten las über die Carburete des Eisens. Die Bestimmungen über die Gröfse des Kohlegehalts in den verschiedenen Arten des Stabeisens, des Stahls und des Roheisens sind noch schwankend und ungewifs, theils weil die Ermittelung des Kohlegehalts, wenn auch nicht schwierig, doch sehr mühsam ist, theils weil die Gränzen zwischen Stabeisen und Stahl, so wie zwischen Stahl und Roheisen ganz unbestimmt sind und nur nach einigen physikalischen Eigenschaften des Produktes conventionell angenommen werden. Bestimmte Verbindungsstufen zwischen Eisen und Kohle sind in den Eisencarbureten nicht aufzufinden sondern die Vereinigung beider Körper mit einander schreitet von 0 bis zum Maximo des Kohlegehalts — etwa 5,93 Procent, — in unbestimmten Verhältnissen ununterbrochen fort. Die Classificirung der Eisencarburete in die drei Abtheilungen: Stabeisen, Stahl und Roheisen, ist daher auch keine nothwendige, d. h. keine durch die Verbindungsverhältnisse gebotene, sondern eine ganz willkührliche. Ein Policarburet, welches Hr. K. früher aufgefunden zu haben glaubte, ist nicht vorhanden.

Zur Ermittelung des Kohlegehalts der Eisencarburete wurden die bewährtesten Trennungsmethoden der Kohle vom Eisen angewendet. Um aber den Grad der Zuverlässigkeit zu ermitteln, worauf jede der bekannten Methoden Anspruch machen

kann, ward weifses Roheisen mit glänzenden Spiegelflächen, auf der Saynerhütte bei Bendorf am Rhein, aus Spatheisenstein, und bei Holzkohlen erblasen, den Versuchen unterworfen. Dies Roheisen enthält keine ungebundene Kohle (Graphit) oder wenigstens nur unbedeutende Spuren, und der Gehalt an gebundener Kohle nähert sich ziemlich genau dem Maximo derjenigen Quantität Kohle, welche das Eisen überhaupt aufzunehmen vermag.

Der Kohlegehalt dieses Roheisens ward, bei den verschiedenen Analysir-Methoden in folgender Art ermittelt:

Durch die Elementar-Analyse mit Kupferoxyd, wobei der Kohlegehalt aus dem kohlensauren Gase berechnet ward	4,2835	Proc.
Durch die Elementar-Analyse mit chlorsaurem Kali und chromsaurem Bleioxyd		
1. Versuch	5,7046	—
2. Versuch	5,6987	—
Durch die Zerlegung des Kupferchlorids		
1. Versuch	5,5523	—
2. Versuch	5,6978	—
Durch die Zerlegung des Eisenchlorids		
1. Versuch, mit sublimirtem Eisenchlorid	5,4232	—
2. Versuch, mit auf nassem Wege bereitetem Eisenchlorid	5,2867	—
Durch die Zerlegung des Hornsilbers		
1. Versuch	5,6056	—
2. Versuch	5,7234	—

Da alles Stabeisen mehr oder weniger Kohle enthält, so mufs man sich über die Gränze einigen, bis zu welcher dasselbe noch Stabeisen, und von welcher ab es schon Stahl genannt werden soll. Bestimmt man diese Gränze in der Art, dafs dasjenige Stabeisen erst Stahl genannt wird, welches durch das Ablöschen im Wasser, nach der vorangegangenen Erhitzung (Härtung) so hart wird, dafs es mit dem Kiesel Funken giebt, so tritt diese Wirkung erst dann ein, wenn das Eisen 0,5 Proc. Kohle aufgenommen hat. Eisen welches von fremdartigen Beimischungen völlig rein ist, kann sogar 0,65 Pr. Kohle aufnehmen, ehe es den angegebenen Härtegrad erlangt. Je reiner das Eisen ist

und je weniger fremdartige Beimischungen (Silicium, Schwefel, Phosphor) dasselbe enthält, desto bedeutender kann der Kohlegehalt desselben sein, um nach dem Härten auffallend härter zu werden als es vor dem Härten schon gewesen ist.

Eisen, welches 0,5 bis 0,65 Pr. Kohle enthält, ist ein sehr weicher Stahl. Mit dem steigenden Kohlegehalt nehmen Härte und Festigkeit des Stahls fortschreitend zu. Bei einem Kohlegehalt von 1,4 bis 1,5 Pr. scheint die Gränze erreicht zu sein, bei welcher der Stahl nach dem Härten die gröfste Härte, aber auch zugleich die gröfste Festigkeit zeigt. Bei noch zunehmendem Kohlegehalt nimmt die Härte zwar immer zu, aber die Schweifsbarkeit und die Festigkeit des Stahls werden vermindert. Schon bei einem Kohlegehalte von 1,75 Pr. besitzt der Stahl nur noch geringe Schweifsbarkeit, bei 1,9 Pr. ist er kaum mehr schmiedbar in der Hitze und bei einem Kohlegehalt von 2 Pr. zerfällt er in der Hitze unter dem Hammer. In diesem Zustande würde man den Stahl schon Roheisen nennen können; allein er läfst sich in der Kälte noch ausdehnen und er besitzt noch nicht die Eigenschaft, einen Theil seines Kohlegehalts, durch äufserst verzögertes Erstarren nach erfolgter Schmelzung, als ungebundene Kohle (Graphit) auszustofsen. Dies Verhalten tritt erst ein, wenn der Kohlegehalt des Eisencarburets bis 2,25 oder bis 2,3 Pr. gestiegen ist. Soll daher eine Gränze zwischen Stahl und Roheisen, die auf einem durch die Mischungsverhältnisse bedingten Fundament beruhet, gezogen werden, so würde der Kohlegehalt der Mischung von 2,3 Pr. diese Gränze bezeichnen.

Je mehr der Kohlegehalt des Roheisens von jenem Minimo bis zum Maximo von 5,93 Pr. zunimmt, desto lichter wird die Farbe und desto gröfser die Härte der weifsen Varietät, welche ein Analogon des gehärteten Stahls bildet. Die graue Varietät von gleichem Kohlegehalt — analog dem nicht gehärteten Stahl — wird sich um so weicher verhalten, d. h. sie wird um so viel mehr Graphit bei der Erstarrung aussondern, je langsamer die Erkaltung erfolgt. Das graue Roheisen, welches denselben Kohlegehalt wie das entsprechende weifse besitzt, kann daher bald ein Gemenge von weifsem Roheisen mit Graphit, bald ein Gemenge von weichem Stahl oder von hartem Stabeisen mit Graphit sein, je nachdem die Erstarrung schneller oder langsamer

erfolgte und das erstarrte Gemisch mehr oder weniger Kohle im gebundenen Zustande zurück hielt. Bei plötzlicher Erstarrung wird kaum noch graues Roheisen gebildet, weil der ganze Kohlegehalt mit dem Eisen chemisch verbunden bleibt und Graphit nicht ausgesondert wird.

Bei der Bereitung des Gufsstahls verfährt man rein empirisch, indem das Auge des Arbeiters die Waage und das Gewicht für die Bestimmung des Kohlegehalts in dem anzuwendenden Material vertreten mufs. Um Gufsstahl von bestimmten Eigenschaften bereiten zu können, müssen solche Materialien gewählt werden, deren Kohlegehalt bekannt ist und die durch Zusammenschmelzen in genau berechneten Verhältnissen einen Gufsstahl geben, welcher denjenigen Kohlegehalt besitzt, der den verlangten Eigenschaften des darzustellenden Gufsstahls entspricht. Proben von Gufsstahl, der auf solche Weise dargestellt worden war, wurden der Akademie vorgelegt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Agli Scienziati d'Italia del VII. Congresso, Dono dell' Accademia Pontaniana. Napoli 1845. 4.

Bullettino dell' Accademia Pontaniana. No. 1. 2. Genn. Febbr. 1846. 8.

(Giuseppe Ceva Grimaldi, Marchese di Pietracatella) *Itinerario da Napoli a Lecce e nella provincia di terra d'Otranto nell' anno* 1818, *di G. C. G.* Napoli 1821. 8.

———, *Versi a Raffaele Petra.* ib. 1833. 8.

———, *sul Mistero della Redenzione, Discorso accademico.* 8.

———, *sulla riforma de' Pesi e delle Misure.* Ediz. seconda. s. l. e. a. 8.

———, *considerazioni sulle pubbliche opere della Sicilia.* Napoli 1839. 8.

———, *considerazioni sul dazio d'introduzione dei libri stranieri.* s. l. Dicembre 1837. 8.

———, *la Hassegna notturna, libera traduzione di una ballata tedesca di Sedlitz.* s. l. e. a. 8.

(———), *Costumi nazionali. Uno sponsalizio al vomero nel* 1840. Estratto etc. 8.

———, *Elogio del Conte di Camaldoli Francesco Ric-*

ciardi, letto nella solenne adunanza della Società reale Borbonica del di 11. *Giugno* 1843. Napoli 1843. 4.

Giuseppe Ceva Grimaldi, Marchese di Pietracatella, *Elogio del commendatore Teodoro Monticelli, segretario perpetuo della reale Accademia delle scienze, letto nella tornata straordinaria del di* 16. *Nov.* 1845. ib. 1845. 4.

————, *del lavoro degli artigiani osservazioni.* ib. eod. 4.

Achille Costa, *Cimicum regni Neapolitani, Centuria* 1. 2. *Ex actorum regiae Neapolitanae Academiae Vol.* 7. 1838. 4.

O — G. Costa, *Illustrazione del fonte di Manduria nel Salentino, letta nella tornata de'* 18. *Dicembre* 1842 *dell' Accademia Pontaniana.* Napoli 1844. 4.

Aufserdem wurde vorgelegt:

Ein Dankschreiben des Hrn. Dr. Weber d. d. 26. Oct. d. J. für die ihm von der Akademie gewährte Unterstützung.

Ein Schreiben des Secretariats des Brittischen Museums vom 22. Oct. d. J. über den Empfang der Abhandlungen der Akademie vom J. 1844 und der Monatsberichte vom Juli 1845 bis Juli 1846, sowie ein Schreiben der Directoren der Ostindischen Compagnie vom 26. Oct. d. J. über den Empfang derselben Druckschriften.

Ein Schreiben des Hrn. Dr. Mauz zu Efslingen v. 27. Oct. d. J. womit derselbe eine Probe von dem Efslinger sogenannten Vögele's Dinkel übersendet. Es wurde beschlossen, Brief und Anlage an das Königl. Landes-Oekonomie-Collegium abzugeben.

Ein Schreiben des Hrn. Robert Bunsen zu Marburg v. 23. Oct. d. J. betreffend seine Ernennung zum correspondirenden Mitgliede der Akademie.

Hr. Ehrenberg machte hierauf die Mittheilung seiner mikroskopischen Untersuchungen des Scirocco-Staubes- und Blutregens, welcher am 17. October mit heftigem Orkane bei Lyon gefallen, verzeichnete daraus 72 Species unsichtbar kleiner organischer Körperchen,*) und begründete damit die Gleichheit

*) Die Zahl der Arten hat sich bis zum Druck etwas vermehrt Beim Vortrage waren es 62.

auch dieses Staubes mit dem im atlantischen Ocean nach Einigen mit Landwind von Afrika, nach Andern mit Passatwind, regelmäfsig fallenden.

Durch die der Akademie seit 2 Jahren mitgetheilten Resultate der Untersuchung verschiedener meteorischer Staubarten, wodurch die Wirkungen des Scirocco mit Erscheinungen des fernen atlantischen Oceans in nahe directe Beziehung gebracht wurden, ist Hr. Dr. Lortet in Lyon angeregt worden, Hrn. Ehrenberg eine Probe des Scirocco-Staubes, welcher am 17. October bei La Verpillière zwischen Lyon und Grenoble mit dem unheilvollen Orkane jener Tage gefallen ist, alsbald zur Untersuchung zu übersenden. Das Schreiben vom 28. October enthält folgende kurze Schilderung der Nebenverhältnisse:

„Das Unwetter kam über die Bergkette des Ardèche-Distrikts mit Nord-West Wind. Gleichzeitig von 7 Uhr Morgens am 17. October an verdunkelte sich der Himmel aufserordentlich über Grenoble. Man hatte daselbst erstickende Stöfse eines südöstlichen Sciroccos. Gleichzeitig mit blutartigem Regen fiel der (eingesandte) sehr reichliche rothe Staub, von dem die Postwagen 1 — 2 Linien hoch bedeckt wurden. Nur am Abend von 6 Uhr bis Mitternacht war der Orkan in Lyon bemerkbar und der Staubfall war von $6\frac{1}{2}$ bis $11\frac{1}{2}$ Uhr deutlich (wie in den Districten der Isère, Drôme und Ardèche). Der Regen war nicht übermässig, aber der Himmel erschreckend. Es gab 2 Herde des Unwetters, einen im Süden, den andern in Nord-West. Von Minute zu Minute wechselten die Winde. Blitze von merkwürdiger Stärke durchstreiften den Himmel, nicht vertikal, sondern horizontal und durchliefen mehr als $\frac{1}{3}$ des Umkreises. Bei jedem Blitze verdoppelten die auf der Flucht befindlichen Zugvögel ihr verzweifeltes Geschrei. In den Strafsen, in offenen Zimmern, in Schornsteinen fing man Enten, Wachteln, Krammetsvögel, Amseln, Nachtigallen, Fliegenschnäpper u. s. w."

Man sammelt in Lyon jetzt alle Materialien zu einer Mittheilung über den Verlauf des Orkans. Eine daselbst gemachte chemische Analyse des Staubes hatte als chemische Bestandtheile Kieselerde, kohlensauren Kalk und Eisenoxyd ergeben.

Die in das Schreiben eingelegte Probe des gefallenen Staubes war in feinem Briefpapier überall sauber und fest verklebt

sehr zweckmäfsig verpackt und mag an Masse dem Volumen dreier Erbsen gleichen.

Dieser bei La Verpillière ohnweit Lyon gesammelte Meteorstaub hat folgende Charaktere gezeigt.

1. Von Farbe war der sehr feine Staub trocken ockergelb, beim Anfeuchten mit Wasser rostroth, deutlich eisenhaltig.

2. Bei der geringsten Bewegung verstäubte derselbe sogleich und war in seinen Theilen leichter verschiebbar als Mehl.

3. Die mechanische Zusammensetzung ergab sich unter dem Mikroskop als aus sehr verschiedenen Dingen bestehend aber nirgends mit entschieden vulkanischen Theilen gemischt. Sehr feine sandartige Quarztheilchen und unregelmäfsige röthliche Theilchen bildeten mit einem noch feineren gelblichen Mulme die Hauptmasse, worin so viele bestimmbare Fragmente kleiner organischen Körper zerstreut lagen, dafs jedes kleinste untersuchte Staubtheilchen deren enthielt.

Folgende 73 Species liefsen sich bestimmen und namentlich festhalten:

Polygastrica 39.

Amphora libyca,
Campylodiscus Clypeus,
Cocconeïs lineata,
atmosphaerica
Cocconema gracile,
Lunula,
Coscinodiscus,
Discoplea atmosphaerica,
Eunotia amphioxys,
gibba,
gibberula,
granulata,
? laevis,
longicornis,
Monodon ?
Pileus
tridentula,
Gallionella decussata,
distans,
granulata,
Gallionella procera,
Gomphonema gracile,
longicolle,
Grammatophora parallela,
Himantidium Arcus,
Zygodon,
Navicula affinis,
Bacillum,
Semen,
Pinnularia aequalis,
borealis,
viridula,
Surirella Craticula,
Synedra Ulna,
Trachelomonas,
Tabellaria,
? 1
? 2
? 3
} *Fragmenta silicea.*

Phytolitharia 25.

Amphidiscus obtusus,
Lithodontium Bursa,
curvatum,
furcatum,
nasutum,
platyodon,
rostratum,
Lithostylidium Amphiodon,
articulatum,
biconcavum,
clavatum,
Clepsammidium,
Lithostylidium crenulatum,
Emblema,
Ossiculum,
quadratum,
rostratum,
rude,
Serra,
spiriferum,
Trabecula,
serpentinum,
unidentatum,
Spongolithis acicularis,
Fustis.

Polythalamia 3.

Nodosaria ?
Rotalia globulosa,
Textilaria globulosa.

Particulae plantarum molles 5.

Pollen Pini,
Phragmidii sporangia,
Pili plantarum,
Squamae plantarum,
Tela cellulosa.

Insectorum fragmenta 1.

Squamula alarum Tineae?

Diese Beimischung erkennbar erhaltener Körperchen beträgt etwa $\frac{1}{8}$ ($12\frac{1}{2}$pC.) des Volumens. Ob die übrige Hauptmasse unorganischen Ursprunges oder auch noch durch ins Unkennbare veränderte organische Kiesel- und Kalktheilchen wesentlich bedingt sei, hat sich nicht ermitteln lassen. Besonders drängt sich die Vermuthung auf, dafs ein Theil des gelblichen körnigen sehr feinen massenhaften Staubes vielleicht der *Gallionella ferruginea* angehört, die aber nicht deutlich genug erkannt wurde.

Wer sich dem ersten unwissenschaftlichen Eindrucke hingiebt könnte sagen, es verstehe sich von selbst, dafs in dem Staube der Oberfläche, den ein Orkan aufwühlt und fortführt, auch allerlei mikroskopische organische Theilchen sein müfsten,

und dafs es bei der nothwendig grenzenlosen Variation derselben nicht der Mühe werth sei dieselben zu verzeichnen.

Bei überlegtem wissenschaftlichen Forschen fanden sich jedoch folgende Umstände auch hier bemerkenswerth:

a. Der bei Lyon (La Verpillière) gefallene Meteorstaub gleicht, wie die früher untersuchten von Genua und Malta, nicht unserm gewöhnlichen Luft- und Gewitterstaube, welcher in Europa, des selten ganz fehlenden Humus der Oberfläche und der vorherrschenden Bodenarten halber, eine mehr oder weniger hellgraue Farbe hat und nur in beschränkten Lokalitäten, wo die Oberfläche ohne Humusdecke ist, von Lehm- und Eisenockertheilchen so selten röthlich erscheint, dafs es noch niemals die Aufmerksamkeit der Meteorologen auf sich gezogen hat, soviel auch über Schwefelregen und ähnliche Dinge verhandelt worden ist.

b. Der Meteorstaub von Lyon hat durch seine rostgelbe und im nassen Zustande rostrothe Farbe, seine grofse Feinheit, so wie durch seine chemische und mechanische Zusammensetzung, gerade dieselben Charaktere, welche der im Atlantischen Ocean ohne Orkan regelmäfsig, angeblich mit dem Passatwinde, fallende Staub besitzt, in welchen Charakter die in Malta 1834 und in Genua am 16. Mai dieses Jahres (1846) gefallenen, die ganze Atmosphäre trübenden Staubarten, wie schon gemeldet, übereinstimmen.

c. Diese Uebereinstimmung der Charaktere ist nicht blofs im Allgemeinen geltend, sondern auf höchst auffallende Weise speciell:

α. Der Scirocco-Staub vom 17. October zeigt erstlich wieder beigemengte seltnere See-Körperchen bei vorherrschenden mikroskopischen Süfswasser-Organismen in seiner Mischung. Es sind bis jetzt darin 5 entschiedene Seeformen erkannt:

Kieselschalige Polygastrica. 2.

Coscinodiscus *Grammatophora parallela.*

Kalkschalige Polythalamia. 3.

Nodosaria ? *Textilaria.*

Rotalia globulosa,

Ueberdiefs sind noch 6 möglicherweise ebenfalls dem Meerwasser angehörige Körperchen darin beobachtet, deren Genera aber auch in Süfswasser leben, sämmtlich Polygastrica:

Cocconeïs atmosphaerica,	? *Fragmenta silicea*	1
Discoplea atmosphaerica,	?	2
Eunotia larvis,	?	3

So sind denn vielleicht 11 unter 73, sicher aber 5 bis 8 Seeformen, die übrigen $\frac{13}{14}$-$\frac{6}{7}$ sind entschiedene Süfswassergebilde des Festlandes.

β. Wie bei dem atlantischen Meteorstaube, so sind auch im Lyoner die Phytolitharien sehr zahlreich, was auf wesentliches Mitbedingtsein der Erscheinung in terrestrischen Oberflächen-Verhältnissen, in Vegetationsresten, hinweist und die Ausbildung der Substanz im Luftraume selbst widerlegt.

γ. Die an Individuenzahl vorherrschenden, häufigern Formen im Lyoner Staube sind

Polygastrica.

Eunotia amphioxys, *Gallionella decussata,*
longicornis, *granulata,*
gibberula, *procera.*

Phytolitharia.

Lithostylidium Amphiodon, *Lithostylidium rude.*
Ossiculum,

Gerade diese Formen sind auch nicht blofs vorhanden, sondern ebenso stets oder meist vorherrschend in den 8 früher verzeichneten atlantischen Staubarten.

δ. Von den 73 Formen des Lyoner Staubes sind 51 in den früher analysirten genannten Staubfällen schon gleichzeitig verzeichnet.

In allen 9 Staubarten gleichartig vorhanden sind 4:

Polygastrica 3.

Campylodiscus Clypeus, *Gallionella procera.*
Gallionella granulata,

Phytolitharia 1.

Lithostylidium Clepsammidium.

In Uebereinstimmung mit den 6 atlantischen Staubarten, mit Ausschlufs der von Malta und Genua, hat der Lyoner Staub 24 Arten.

In wenigstens $\frac{2}{3}$ aller 9 Staubarten finden sich aufser den 4, die allen gemeinsam sind, noch 15:

Polygastrica 5.

Eunotia amphioxys, *Gallionella distans*,
gibberula, *Pinnularia aequalis*.
Gallionella crenata,

Phytolitharia 10.

Lithodontium Bursa, *Lithostylidium clavatum*,
furcatum, *quadratum*,
nasutum, *rude*,
rostratum, *Serra*,
Lithostylidium Amphiodon, *Spongolithis acicularis*.

d. Eigenthümliche, nur in dem Lyoner Staube, nicht in den übrigen ähnlichen Staubfällen, beobachtete Formen sind folgende 21:

Polygastrica 14.

Amphora libyca, *Grammatophora parallela*,
Cocconeïs atmosphaerica *Himantidium Zygodon*,
Cocconema gracile, *Trachelomonas*,
Coscinodiscus, *Tabellaria*,
Eunotia gibba, *Fragmenta silicea*. 1
? laevis 2
Gomphonema longicolle, 3

Phytolitharia 3.

Lithostylidium articulatum, *Lithostylidium Trabecula*.
serpentinum,

Polythalamia 1.

Nodosaria ?

Plantarum fragmenta mollia 2.

Pollen Pini, *Squamae plantarum laciniatae*.

Insectorum particulae 1.

Tineae squamula.

Ganz neu sind unter diesen 21 Formen nur 2 so wohl erhaltene, dafs sie bestimmbar geworden, *Cocconeïs atmosphaerica* und *Eunotia? laevis* und vielleicht die 3 Fragmente, welche jedenfalls unbekannten Formen angehören. Ueberdiefs scheint das zierlich gelappte vegetabilische Schüppchen seiner Eigenthümlichkeit halber unter die nicht europäischen neuen Körperchen ge-

zählt werden zu müssen. Die übrigen 15 Formen sind scho bekannten Arten ganz ähnlich.

e. Die Hauptmasse aller dieser 73 Formen ist europäisch. Viele sind auch aus andern Welttheilen bekannt. Keine Form ist bezeichnend afrikanisch, keine asiatisch, aber 2 sind wieder dabei, welche für Südamerika charakteristisch zu sein schienen.

Eunotia Pileus, *Himantidium Zygodon.*

Da die im Lyoner Staub allein beobachteten und die überhaupt nur in diesen Staubarten vorgekommenen Formen kein terrestrisches Vaterland bezeichnen, so geht von diesen vielleicht späterhin eine weitere Entscheidung aus, es sind 7:

Cocconeïs atmosphaerica, *Fragmenta silicea.* 1.
Coscinodiscus, 2.
Discoplea atmosphaerica, 3.
Eunotia? laevis.

Eunotia Pileus als amerikanische Charakterform ist in so fern jetzt weniger scharf bestimmend, als sie auch aus Spanien neuerdings einmal erkannt worden, allein sie ist nur in einem Exemplare einer todten Schaale aus Spanien und in zahllosen lebenden Exemplaren aus Guiana beobachtet, mithin doch immer noch wahrscheinlicher von hier als von dort.

f. Dafs der rothe Staub in seiner Mischung mit dem Regen am 17. October ein blutartiges Gewässer gebildet hat, wie die Zeitungen vielfach berichtet haben, ist in so fern bemerkenswerth, als diese Art von blutfarbigen Meteoren hiermit zum erstenmale eine sichere Ermittlung findet.

g. Ganz besonders bemerkenswerth ist bei diesem Staubfalle, dafs, ungeachtet seiner Uebereinstimmung mit den atlantischen, die stets todte und leere Schalen von Organismen zeigten, sich darin *Eunotia amphioxys* öfter mit ihren grünen Eierstökken, also lebensfähig vorgefunden hat.

Es ergaben sich hieraus folgende allgemeine Resultate und Charaktere des neuen Scirocco-Staubes.

1. Der Staub des Scirocco-Orkans vom 17. October 1846 bei Lyon ist von gewöhnlichen europäischen und nordafrikanischen Staubarten abweichend, aber durchaus übereinstimmend mit den meteorischen Staubarten, welche seit 1830 im atlantischen Ocean bei den Capverdischen Inseln, und mit Scirocco bei

Malta und Genua beobachtet worden sind. Die Proben dieser sämmtlichen Staubarten sind wie aus einem und demselben wohl gemischten Päckchen Staub entnommen, obschon ihr höchst verschiedener Ursprung samt unberechenbar grosser Masse völlig sicher sind.

2. Aufser der Windrichtung (welche den neuesten glücklichen und scharfsinnigen Zusammenstellungen und Schlüssen der Meteorologen zufolge, kein Kennzeichen vom Ursprunge der Stürme bildet) spricht kein innerer noch äufserer Charakter des Staubes für seinen Ursprung aus Afrika, aber es finden sich darin wieder mehrere in Südamerika vorzugsweise oder allein einheimische Formen.

3. Auch der Lyoner Staub kann nicht aus dem tiefen Innern eines Festlandes, sondern nur von einer Küstengegend stammen, wenn er überhaupt einfachen Ursprungs ist, weil er jetzt lebende Seeformen enthält.

4. Die Mischung dieses neuesten Scirocco-Staubes ist wieder nicht blofs dem räumlich sehr fernen der Capverdischen Inseln gleich, sondern auch dem schon seit 16 Jahren dort gefallenen so sehr gleich, dafs der Unterschied durch die Uebereinstimmung weit übertroffen wird und im Mangel der Kenntnifs zu liegen scheint.

5. Eine so gleichförmige Mischung in so grofsen Mengen und bei so grofsen Raum- und Zeit-Unterschieden kann, wenn auch die Untersuchungen nur kleine Mengen betreffen, weder von einem beschränkten Punkte ausgehen, wo ja andere nasse Jahreszeiten andere Organismen bedingen, noch überhaupt eine unbedeutende momentane Aufregung eines örtlichen Staubes durch Wirbelwinde sein. Sie scheint einem constanteren Verhältnifs, einem constanten schwebenden sich lange und immer von Neuem mischenden Staubnebel angehören zu müssen, welche ein zufällig dazu tretender Orkan in beliebige Richtung verbreiten kann.

6. In wie weit gewisse historische Arten des Höhrauchs (natürlich den vom Torfschwelen stets ausgenommen) mit dieser Erscheinung zusammenfallen, läfst sich bis jetzt nicht feststellen, aber die Andeutung einer Möglichkeit solchen Zusammenfallens scheint nützlich zu sein.

7. Die Gesammtzahl der in den bis jetzt untersuchten so auffallend übereinstimmenden 9 Staubarten aufgefundenen or-

ganischen Körperchen beträgt nun 119 Species, nämlich:

Polygastrica	57
Phytolitharia	46
Polythalamia	8
Particulae plantarum molles	7
Insectorum fragmenta	1
	119

Von diesen sind 17 Arten 8 Polythalamia,
7 Polygastrica,
2 Phytolitharia (Spongolithides)
dem Meerwasser angehörig, die übrigen 102 mit Ausnahme vielleicht der wenigen neuen Arten, sind Süfswassergebilde.

8. Es giebt in dem neuesten Staube lebend getragene Formen, welche jedoch der Idee eines verbreiteten Lebens in der Atmosphäre noch keine wissenschaftlich bedeutende Nahrung geben. Die Phytolitharien sind Erdgebilde.

9. Der Staub hat keine Spur vulkanischer Einwirkung.

10. Gleichzeitig mit Regen fallend bewirkte er die Erscheinung rother (für aufgeregte Gemüther blutartiger) Gewässer.

11. Der oft Krankheiten bedingende Scirocco des südlichen Europas, begleitet von einer staubigen orangefarbenen Atmosphäre, scheint allerdings, wie es vom Verfasser vermuthet worden war, regelmäfsig (Malta, Genua, Lyon) den atlantischen organischen Staub weit über Europa zu verbreiten.

Mögen diese Thatsachen das Interesse an dem Gegenstande vielseitig, besonders bei der Schifffahrt wissenschaftlicher Männer noch wach erhalten. Den terrestrischen Ursprung merkwürdiger mit atmosphärischer Staubtrübung oder grofsen Stürmen verbundener Meteore wird man durch mikroskopische Analyse der Staubarten allmälig so genau und so schnell ermitteln können, dafs sich eine wissenschaftlich und wohl auch sonst sehr interessante irdische und überseeische Telegraphie dadurch zuweilen gestalten mag, wie sie schon diesmal *), auch beim Hecla, stattgefunden.

---

*) Es würde jetzt von grofsem Interesse sein zu erfahren, ob beim Orkan vom 12. Oct. in Havanna ein ähnlicher Staub gefallen ist.

9. November. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. v. Raumer las Einiges zur Geschichte der zweiten Hälfte der Regierung Ludwigs XV.

Aufserdem wurde die mittelst Schreibens vom 28. Oct. d. J. von Hrn. Dr. Aug. Zumpt eingesandte Schrift desselben de Augustalibus et Seviris Augustalibus und eine von demselben angelegte handschriftliche Sammlung der Inschriften der Römischen Colonien nebst anderem auf die Römische Epigraphik Bezüglichen, sowie ein vom Hrn. Prof. Bonitz zu Stettin mittelst Schreibens vom 4. Nov. d. J. übersandter Index zur Aristotelischen Metaphysik vorgelegt.

12. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. W. Grimm las über die Glossae Cassellanae.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Nouveaux Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Tom. 8. Moscou 1846. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft, Herrn Dr. Renard d. d. Moscou le $\frac{3}{15}$ Juin 1846.

Procli *commentarius in Platonis Timaeum, graece recensebat* C. E. Chr. Schneider. Vratislav. 1847. 8. 20 Expl.

mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Breslau den 30. October d. J.

The Transactions of the Linnean Society of London. Vol. 20. Part. 1. Loudon 1846. 4.

Proceedings of the Linnean Society of London. No. 27-29. 1845. 46. ib. 8.

List of the Linnean Society of London. 1846. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. 1846. 2. Semestre. Tom. 23. No. 15. 16. 12 et 19. Oct. Paris. 4.

C. A. Holmboe, *Sanskrit og Oldnorsk, an sprogsammenlignende Afhandling.* Christiania 1846. 4.

Filippo Parlatore, *Giornale botanico italiano.* Ao. I. Fasc. 11. 12. Ao. II. Fasc. 1. 2. Firenze 1845. 46. 8.

Francesco Zantedeschi, *Memoria sugli effetti fisici chimici e fisiologici prodotti dalle alternative delle correnti d'induzione della macchina elettro-magnetica di Callan. (Letta*

nella seduta del 11 *Agosto* 1844 *all' I. R. Istituto Veneto*). 4.

Francesco Zantedeschi, *della Teoria fisica delle Macchine magneto-elettriche ed elettromagnetiche del Prof. Zantedeschi. Memoria diretta al celebre Jacobi etc.* (1845) 4.

————, *della Struttura dell' Organo elettrico della torpedine, osservazioni.* 1845. 4.

————, *delle leggi della Polarizzazione della Luce solare nella Atmosfera serena, Lettere al etc. Dav. Brewster.* 1846. 4.

————, *delle leggi dell' intensità della Polarizzazione della Luce lunare nella Atmosfera, Lettere ad Arago.* (*Venezia il* 7. *Sett.* 1846). 8.

————, *Lettera I sul magneto-telluro-elettrico in Italia diretta al C. Walker di Londra.* (1846) 8.

de Caumont, *Bulletin monumental, ou collection de mémoires sur les monuments historiques de France.* Vol. 12. No. 6. Paris 1846. 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1846. *Octobre.* Paris. 8.

C. E. Hammerschmidt, *allgem. Oesterreichische Zeitschrift für den Landwirth etc.* 18*r Jahrg.* 1846. *No.* 41. Wien. 4.

Kunstblatt 1846. No. 51. 52. Stuttg. und Tüb. 4.

G. O. Carl von Estorff, *heidnische Alterthümer der Gegend von Uelzen im ehemaligen Bardengaue (Königr. Hannover). Mit einem Atlasse.* Hannover 1846. querfol.

Die Fortschritte der Physik im Jahre 1845. *Dargestellt von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin, I. Jahrg. Redigirt von* Dr. G. Karsten, *Abthl.* 1. *enth. die allg. Physik und Akustik.* Berlin 1846. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des zeitigen Schriftführers dieser Gesellschaft Herrn Dr. Heintz d. d. Berlin d. 5. Nov. d. J.

Aufserdem wurden vorgelegt:

Ein Schreiben der Akademie des Sciences zu Paris über den Empfang des Monatsberichtes vom Juli d. J. und ein Schreiben der Linnean Society zu London über den Empfang der Abhandlungen der Akademie vom Jahre 1844 und der Monatsberichte vom Juli 1845 bis Juni 1846.

19. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Weifs hielt Vorträge 1) über das System des Titanits, 2) über den Struvit, 3) über das äufsere Ansehen des Landstriches östlich vom Rheinthal bei dessen Austritt aus den Alpen.

Hr. Poggendorff las: Über die galvanische Wasserzersetzung und einige verwandte Gegenstände.

Wie bekannt zeigen nur wenige galvanische Combinationen eine solche Kräftigkeit, dafs eine einfache Kette von ihnen im Stande wäre, ein mit Säure gemischtes Wasser zwischen den Platinplatten eines Voltameters sichtbar und erheblich zu zersetzen. Unter den gebräuchlichen Combinationen ist es nur die Grove'sche oder die ihr ähnliche Bunsen'sche (aus Zink in Schwefelsäure, und Platin oder Kohle in Salpetersäure bestehend), welche das vermag, und auch diese nur in geringem Grade, wenn man sie, wie gewöhnlich, mit keiner concentrirteren Salpetersäure als von 40 Pr. Baumé oder 1,34 spec. Gew. construirt.

Es ist ferner bekannt, dafs eine einfache Kette, welche das Wasser nicht zwischen Platinplatten zu zersetzen vermag, diese Fähigkeit auch nicht durch Vergröfserung ihrer Platten oder sonstige Verringerung ihres Widerstandes erlangt, während eine Batterie aus nur zwei oder drei solchen Ketten, selbst von geringen Quer-Dimensionen, meistens schon eine recht kräftige Wasserzersetzung im Voltameter bewirkt.

Der Grund dieser noch vor wenigen Jahren so paradox aussehenden Erscheinung ist gegenwärtig klar. Er liegt in der Polarisation oder elektromotorischen Gegenkraft, welche die Platinplatten des Voltameters durch die an ihnen ausgeschiedenen Gase des Wassers erlangen, einer Gegenkraft, welche eine solche Gröfse besitzt, dafs sie die elektromotorische Kraft der meisten galvanischen Ketten wenn auch nicht ganz, doch beinahe aufhebt.

Die nach dem Ohm'schen Princip gebildete Formel für die Stromstärke

$$\frac{k-p}{r+w}$$

(wo k und p die einander widerstrebenden Kräfte der Kette und des polarisirten Voltameters, r und w ihre Widerstände bezeichnen) drückt allgemein die Bedingungen aus, unter welchen eine Wasserzersetzung stattfinden kann.

Dieselbe einfache Formel würde auch, bei bekannten Werthen von k, r und w, ohne weiteres dazu dienen können, für jeden speciellen Fall den Betrag der Wasserzersetzung im Voraus zu berechnen, wenn p oder die Polarisation den Platinplatten eine constante Kraft wäre. Sie ist es aber nicht, ist viel-

mehr veränderlich, — abhängig von der Menge der in bestimmter Zeit an den Platten entwickelten Gase, also von der Stromstärke, und zwar nicht von der Gesammtstärke des Stromes, sondern von der Stärke desselben an den einzelnen Punkten der Platten oder von seiner wahren Intensität. Von dieser Intensität hängt die Polarisation in solcher Weise ab, dafs sie anfangs rasch mit derselben steigt, darauf immer langsamer und langsamer, um sich asymptotisch einer Gränze zu nähern, über welche hinaus eine fernere Erhöhung der Intensität keine oder nur eine sehr unmerkliche Vergröfserung der Polarisation bewirkt.

Die Relation, welche sonach die Intensität mit der Polarisation verknüpft, ist abhängig von der Natur der Flüssigkeit, von ihrer Concentration und Temperatur, so wie von anderen Umständen, namentlich von sehr eigensinnigen und zur Zeit noch nicht gehörig ermittelten Zuständen der Oberfläche des Platins, weshalb es denn auch bis jetzt nicht möglich gewesen ist, sie in Allgemeinheit aufzustellen.

Gleiches gilt von dem Maximo der Polarisation, über dessen Werth die Angaben der Physiker nicht unbeträchtlich von einander abweichen, obgleich sie alle darin übereinkommen, ihm eine bedeutende Gröfse beizulegen. Ich habe, bei vielfältigen Messungen, dies Maximum für Platinplatten in verdünnter Schwefelsäure (rund gerechnet) höchstens gleich dem 42fachen meiner Krafteinheit gefunden (nicht selten beträchtlich darunter) und dies stimmt mit Wheatstone, nach welchem dasselbe $2\frac{1}{3}$ Mal so grofs als die Kraft einer Daniell'schen Kette ist, da die Kraft der letzteren Kette, in meiner Einheit ausgedrückt, in runder Zahl 18 beträgt. Andere Physiker (Daniell, Lenz) haben es gröfser beobachtet, in einigen Fällen weit über das Dreifache der eben genannten Kraft hinausgehend. Indefs, wenn man für das Maximum der Polarisation auch nur den von mir und Wheatstone gefundenen Werth einräumt, so ist dafs dasselbe bedeutend gröfser als die Kraft aller gebräuchlichen galvanischen Combinationen, denn die stärksten von ihnen, die Grove'sche oder Bunsen'sche, hat (mit Salpetersäure von der vorhin genannten Concentration gebildet) keine gröfsere Kraft als 32 meiner Einheit.*)

*) Als Einheit der elektromotorischen Kräfte betrachte ich diejenige

Wenn nun unter allen Umständen die Polarisation der Platinplatten eine Kraft von so hoher Gröfse wäre, so würde offenbar keine der gebräuchlichen galvanischen Combinationen, als einfache Kette angewandt, eine Wasserzersetzung zwischen solchen Platten hervorbringen können. Dieser Prozefs bliebe beschränkt auf die in der Praxis nicht üblichen Ketten, welche entweder das Hyperoxyd eines negativen Metalls zur Kathode, oder Kaliumamalgam zur Anode haben, oder auch mit Zink in Kalilauge construirt sind, — Ketten, deren Kraft, wie bei mehreren ähnlichen, über welche ich meine Messungen in einiger Zeit der K. Akademie vorzulegen gedenke, zum Theil noch beträchtlich über 42 hinausgeht.*)

Kraft, welche bei einem Widerstande, der gleich ist dem eines par. Zoll des in meiner früheren Abhandlung näher bezeichneten Neusilberdrahts, einen Strom hervorzubringen vermag, der 14,222 C. C. Knallgas (reducirt auf 0^m760 Barometerstand, 0° Temperatur und völlige Trockenheit) in einer Minute aus dem Wasser entwickelt. — Hienach würde also das Maximum der Polarisation einer Stromstärke von $42\times14{,}222$ d. h. von 597,324 C. C. Knallgas in der Minute entsprechen, während die Kraft der Grove'schen Kette, bei gewöhnlicher Construction, nur eine Stromstärke, 455,104 C. C. desselben Gases erzeugen kann.

*) Ähnliches gilt von der Wasserzersetzung innerhalb der einfachen Kette selbst. Eine Kette aus amalgamirtem Zink und Platin in verdünnter Schwefelsäure wird in jedem Falle Wasserstoffgas an ihrer negativen Platte entwickeln können, weil ihre ursprüngliche (noch nicht durch die Polarisation geschwächte) Kraft, obschon sie nach dem Oberflächenzustand des Platins von 30 bis 25 schwanken kann, doch immer beträchtlich gröfser bleibt als das Polarisationsmaximum einer mit Wasserstoff bekleideten Platinplatte d. h. gröfser als die Hälfte das Polarisationsmaximums eines Platinpaars oder als 21. Allein eine Kette aus Eisen und Platin, deren ursprüngliche Kraft um etwa 10 Einheiten geringer ist als die der ebengenannten, würde nur unter besonders günstigen Umständen eine sichtbare Wasserstoffentwicklung in ihrem Innern zeigen können; und doch unterläfst sie es nie. In noch schwächeren Ketten z. B. in einer von Kupfer, Platin und Schwefelsäure, deren ursprüngliche Kraft nicht viel über 11 hinausgeht, kann dagegen in keinem Falle eine sichtbare Wasserstoffgas-Entwicklung stattfinden.

Eine wie es scheint noch nicht ausgesprochene Bemerkung, die sich hieran knüpft, ist die, dafs wenn eine einfache (polarisirbare) Kette in ih-

Allein die Polarisation besitzt, wie gesagt, keine constante Kraft; sie accomodirt sich nach der Stärke des sie hervorrufenden Stromes; und daher kann schon eine Kette, deren Kraft nur bis 30 oder 31 geht, bei gehörig vermindertem Widerstande, eine sichtbare Wasserzersetzung bewirken d. h. die Platinplatten befähigen, einen Theil der an ihnen ausgeschiedenen und sie in unsichtbarer Schicht bekleidenden Gase in Bläschenform zu entlassen. Das Entweichen dieser Bläschen, welche übrigens nichts zur Polarisation beitragen, sie im Gegentheil durch die von ihnen hervorgebrachte Bewegung der Flüssigkeit stören, beginnt schon bei einer verhältnifsmäfsig sehr geringen Stromstärke, die sich schwerlich mit Genauigkeit festsetzen läfst und auch wohl keinen festen Werth besitzt, vielmehr von der Gestalt und Gröfse der Platten des Voltameters abhängt. Bei einer gewissen Stromstärke kann man diese Platten minutenlang beobachten, ohne dafs sich mit aller Aufmerksamkeit auch nur die geringste Spur von Wasserzersetzung wahrnehmen läfst, bis dann plötzlich an einem Rande oder an einer Ecke ein fast mikroskopisches Knöpfchen entsteht, welches sich langsam vergröfsert, dann ablöst und nun als feines Bläschen in die Höhe steigt. Die sichtbare Wasserzersetzung hebt also bei keiner genau bestimmbaren Gränze an; aber dieser erste Anfang ist es auch nicht, welcher hier, wie in der Regel gemeint wird, wenn von diesem Prozefs die Rede ist. Man versteht darunter vielmehr eine schon merkliche Gröfse desselben, und um diese Gröfse etwas näher zu bestimmen, will ich sie auf ein Quantum von 2 bis 3 Hunderteln eines Cubikcentimeters Knallgas in der Minute festsetzen. Eine solche sichtbare Wasserzersetzung ist es, welche eine einfache Grove'sche Kette von der gewöhnlichen Construction zwischen Platinplatten hervorzubringen vermag.

---

rem Innern das Wasser nicht sichtbar zu zersetzen vermag, wie eben die Kupfer-Platin-Kette, auch keine aus solchen Ketten gebildete Batterie diese Zersetzung in einem Voltameter zu bewirken im Stande sein wird, wie viele Ketten man auch aneinander reihen möge, und gleichviel, ob die Platten des Voltameters (wenn sie nur nicht kleiner sind als die der Batterie) aus Platin oder Kupfer u. s. w. bestehen. Dieser Satz, der auch umgekehrt seine Richtigkeit behält, ist eine Folge davon, dafs die Stromstärke einer Batterie niemals gröfser sein kann als die einer ihrer einfachen Ketten.

Diese Bemerkungen glaubte ich vorausschicken zu müssen, um einige Beobachtungen zu erläutern, die ich vor mehren Wochen bei fortgesetzter Untersuchung der Grove'schen Gasbatterie zu machen Gelegenheit hatte, und mir Interesse genug zu haben scheinen, um sie von meinen anderweitigen Arbeiten über die elektromotorischen Kräfte getrennt, veröffentlichen zu dürfen.

Was ich vorhin vom Platin gesagt habe, gilt vom Platin mit blanker metallischer Oberfläche, in welcher Gestalt es übrigens noch eine Menge Verschiedenheiten darbietet, die zur Zeit zu den obscuren Facultäten gerechnet werden müssen. In dieser Gestalt wird es aber nicht in der Grove'schen Gasbatterie benutzt. Es wird daselbst platinirt angewandt d. h. überzogen mit dem schwarzen, äufserst fein vertheilten Platinpulver, welches man aus einer verdünnten Lösung von Platinchlorid elektrolytisch darauf niederschlagen kann. Zwei solche Platten, von denen die obere Hälfte der einen von Sauerstoffgas, die der andern von Wasserstoffgas umgeben ist, während die unteren Hälften beider in verdünnte Schwefelsäure hinabreichen, bilden das Element der von Hrn. Grove erfundenen Gasbatterie, die übrigens, wie ich schon früher bemerkt habe, was den Ursprung ihrer Kraft betrifft, von der sekundären oder Ladungssäule im Wesentlichen nicht verschieden ist.

Die zu dieser Säule erforderlichen Gase pflegt man entweder auf rein chemischem Wege darzustellen, oder in einem dazu eingerichteten Voltameter abgesondert elektrolytisch zu entwikkeln, und dann mit den erwähnten Platinplatten in Berührung zu setzen.

Zu einem gewissen Zweck, welcher nur eine geringe Gasmenge erforderte, wollte ich noch kürzer verfahren, nämlich die Gase unmittelbar an den Platten selbst entwickeln. Ich verband daher diese Platten als Elektroden mit einer einfachen Grove'schen Kette, hoffend, im Laufe einer Stunde wenigstens soviel Gas zu erhalten, als ich gerade gebrauchte. Wie grofs war aber mein Erstaunen, als ich statt der schwachen Wasserzersetzung, die ich erwartet hatte, eine verhältnifsmäfsig recht starke erhielt, so dafs ich schon in wenig Minuten meinen Zweck erfüllt sah.

Dieſs interessante Ergebniſs forderte natürlich zu weiteren Versuchen auf. Ich construirte mir demnach mit platinirten Platinplatten ein Voltameter, um die Wirkung desselben zu vergleichen mit der meines gewöhnlichen Voltameters, welches blanke Platten besitzt.

Gleich der erste Versuch ergab ein auſserordentliches Übergewicht zu Gunsten der platinirten Platten. Dieselbe Grove'sche Kette nämlich, die mittelst des blanken Voltameters in 30 Minuten nur 0,892 C. C. Knallgas (reducirt auf $0^m,760$, auf 0° und volle Trockenheit) gegeben hatte, lieferte, verbunden mit dem platinirten Instrument, in einer gleichen Zeit 77,68 C. C. des Gases (ebenso reducirt), also fast 87 Mal soviel als im ersten Fall. Dies Resultat muſste um so mehr überraschen, als die platinirten Platten zwar nahe denselben Abstand von einander hatten und in Schwefelsäure von gleichem Grade der Verdünnung standen wie die blanken Platten, ihre Gröſse aber kaum die Hälfte der der letzteren erreichte.

Natürlich war dies Resultat nur die Folge einer gröſseren Stärke, welche der Strom mit den platinirten Platten besaſs. Als die beiden Voltameter zugleich uud hintereinander mit einer Batterie aus zwei Grove'schen Ketten verbunden wurden, die Stromstärke in beiden also gleich sein muſste, gab auch jedes von ihnen gleichviel Gas, nämlich 17,94 C. C. Knallgas (wie vorhin reducirt) in 30 Minuten, also das platinirte Instrument weniger, und das blanke mehr, wie im Fall, da es für sich mit einer Grove'schen Kette verknüpft war.

Um die Sache näher zu untersuchen, schritt ich nun dazu, die Polarisation der Platten beider Voltameter quantitativ zu bestimmen. Ich verband die beiden Instrumente successive mit einer frisch geladenen Batterie aus zwei Grove'schen Ketten, in deren Kreis zugleich die Sinusbussole mit ihrem Rheochord (Widerstandsmesser) eingeschaltet war; und nachdem die Stromstärke keine Abnahme mehr zeigte, die Polarisation also ihr Maximum erreicht hatte, maafs ich den Betrag jener Stärke bei verschiedenen Längen des Meſsdrahtes. Eben so verfuhr ich mit der Batterie allein. Daraus ergeben sich dann auf bekannte Weise, mittelst der Ohm'schen Formel, die elektromotorischen Kräfte und die wesentlichen Widerstände der beiden Systeme und der

Batterie, und wenn man die für die Batterie gefundenen Elemente von denen für die Systeme erhaltenen abzieht, bekommt man die gesuchten Elemente für die Voltameter. Ich mufs indefs bemerken, dafs ich bei den aus Voltameter und Batterie gebildeten Systemen nur die beiden zuerst gemessenen gröfsten Stromstärken auf diese Weise benutzt habe, indem es nur bei diesen erlaubt ist, die Polarisation als eine constante Kraft zu betrachten. Man erhält dadurch den wesentlichen Widerstand des Systems und einen ersten Werth seiner elektromotorischen Kraft, aus welchen beiden Elementen sich dann die übrigen, den kleineren Stromstärken entsprechenden Kräften ergeben, wenn man diese Stromstärken respective multiplicirt mit den zugehörigen, gesammten Widerständen.

Das allgemeine Resultat dieser Messungen war:

Polarisation der platinirten Platten
bei Stromstärke $\sin 86° 38' = 32{,}98$
- - $\sin 7° 2' = 32{,}26$
Wesentlicher Widerstand = 2,12
Polarisation der blanken Platten
bei Stromstärke $\sin 47° 49' = 41{,}72$
- - $\sin 7° 15' = 39{,}00$
Wesentlicher Widerstand = 1,11

woraus also hervorgeht:

1) dafs das Polarisationsmaximum bei den platinirten Platten sehr bedeutend, (im vorliegenden Fall um ein Viertel seines Werths) geringer ist als bei blanken Platten

2) dafs die Polarisation bei den platinirten Platten weniger mit den Änderungen der Stromstärke variirt als bei den blanken

3) dafs sie auch (wie es die hier fortgelassenen Zeitbeobachtungen lehrten) bei den ersteren Platten schneller zu ihrem Maximum gelangt, wie in der Regel bei den blanken.

Die Ergebnisse dieser Messungen genügen in so weit, als sie zeigen, dafs unter gleichen Umständen die platinirten Platten eine bedeutend schwächere und beständigere Polarisation annehmen als die blanken. Allein zur Erklärung der bei der einfachen Kette beobachteten Erscheinung reichen sie noch nicht aus. Denn die 77,68 C. C. Gas, welche, wie S. 336 erwähnt,

in 30′ mit einer Grove'schen Kette erhalten wurden, entsprechen an der Sinusbussole einer Ablenkung von nahe 10° 30′, und die vorstehende Tafel zeigt, dafs die bei dieser Stromstärke gefundene Polarisation der platinirten Platten noch merklich gröfser ist als in der Regel die elektromotorische Kraft einer solchen Kette, welche also hienach gar nicht im Stande sein würde eine Wasserzersetzung bewirken.

Dieser Wiederspruch hat meiner Meinung nach darin seinen Grund, dafs die obigen Messungen etwas zu rasch aufeinander vorgenommen wurden. Wenn man nämlich von einer Stromstärke zu einer anderen übergeht, so gebraucht die Polarisation einige Zeit um sich der neuen Stromstärke anzupassen, und diese Zeit ist um so gröfser, je kleiner die Stromesunterschiede sind. Ich befolgte freilich nach jedesmaliger Vergröfserung des aufserwesentlichen Widerstands die Vorsicht, nicht eher eine Ablesung zu machen, als bis die Nadel einen festen Stand erlangt hatte, allein es scheint doch als habe sich die Polarisation bei den kleineren Stromstärken noch nicht ganz ausgeglichen gehabt; und wenn dem so war, mufste sie für diese Stromstärken zu grofs gefunden werden.

Um hierüber ins Reine zu kommen, schaltete ich in ein ähnliches System wie oben (bestehend aus 2 Grove'schen Ketten, dem platinirten Voltameter, der Sinusbussole und dem Rheochord) sogleich einen grofsen Widerstand ein, so dafs der Strom von vorn herein nur schwach war; maafs blos bei diesem einen Widerstand die Stromstärke und bestimmte darauf die Elemente der Batterie.

So ergab sich für das System bei einem aufserwesentlichen Widerstande $l = 187{,}03$, eine mittlere Stromstärke $i = \sin 8°55'$ und für die Batterie $k = 61{,}04$ und $r = 5{,}10$. Messungen, die am Tage zuvor angestellt waren, hatten den wesentlichen Widerstand des Voltameters $w = 2{,}66$ gegeben. Mit Hülfe dieses Werthes hat man

$$w + r + l = 2{,}66 + 5{,}10 + 187{,}03 = 194{,}79$$

$$194{,}79 \sin 8°55' = k - p = 30{,}20$$

und $$p = k - 30{,}20 = 61{,}04 - 30{,}20 = 30{,}84.$$

Dieser Werth von p, obwohl noch etwas gröfser als die Hälfte des k der angewandten Batterie, bleibt doch unterhalb

der elektromotorischen Kraft, die eine einfache Grove'sche Kette von guter Construction besitzen kann, und darnach begreift sich also, wie diese im Stande ist, Wasser im Voltameter zu zersetzen.

Eine Bestätigung dafür, dafs die Polarisation der platinirten Platten bei geringeren Stromstärken in der That keinen höheren Werth als den angegebenen besitzt, gab mir ferner ein Versuch, den ich zur Zeit der ersten Reihe von Messungen, S. 336 mit einer einfachen Grove'schen Kette anstellte. Diese Kette mit dem platinirten Voltameter und einem aufserwesentlichen Widerstand $l = 13{,}03$ verbunden, lieferte nämlich eine Stromstärke $i = \sin 2°31$. Für die Kette allein war $k = 31{,}47$ und $r = 4{,}14$. Die Reihe S. 336 giebt $w = 2{,}12$; also war $i\,(r + w + l) = k - p = 0{,}85$ und

$$p = k - 0{,}85 = 31{,}47 - 0{,}85 = 30{,}62$$

was sehr nahe mit dem zuvor gefundenen Werth übereinstimmt.

Nach allem diesem glaube ich darf an dem Resultat der Messungen nicht gezweifelt werden, so dafs es überflüssig ist, noch etwas zur Erläuterung hinzuzufügen. Es läfst auch andere Erscheinungen mit Gewifsheit voraussetzen. So wird namentlich das Verhältnifs der in gleicher Zeit von dem platinirten und dem blanken Voltameter gelieferten Gasmengen, um so stärker zu Gunsten des ersteren Instruments ausfallen, je kleiner, innerhalb gewisser Gränzen, die Kraft k der polarisirenden Kette ist; denn je kleiner k ist, desto kleiner ist auch $k - p$, und desto mehr Einfluſs auf diese letztere Gröfse hat eine kleine Änderung von p, so gut wie von k. Daher wird dies Verhältnifs bei einer einfachen Kette mehr zu Gunsten des platinirten Instruments ausschlagen als bei einer Batterie; auch wird das Übergewicht dieses Instruments bei der Batterie erst nach einiger Zeit hervortreten, da die blanken Platten, wenn sie nicht etwa besonders gereinigt worden sind, nur sehr langsam zu ihrem Polarisationsmaximum gelangen. Von der Richtigkeit dieser Folgerungen habe ich mich durch Erfahrung überzeugt.

Übrigens will ich nicht behaupten, dafs man bei Wiederholung der obigen Messungen genau die angegebenen Zahlwerthe wiederfinden werde.

Denn für's Erste scheinen die platinirten Platten mit der Zeit eine kleine Änderung zu erleiden. Der zuletzt angegebene

Werth von $p = 33{,}39$, welcher etwas gröfser ist, der durch die ersten Messungen gefundene $= 32{,}98$, wurde zwei Monate nach diesem erhalten, nachdem das Voltameter zu mannigfachen Wasserzersetzungen gedient hatte, und seine Platten, weil ich zuweilen die Flüssigkeit ausgofs, mehrmals mit der Luft in Berührung gekommen waren. Auch gab mir dies Instrument in der letzten Zeit nie ganz die Gasmenge, welche es anfänglich mit der einfachen Kette gegeben hatte.

Für's Andere aber habe ich gefunden, und weiterhin wird man die Belege dafür finden, dafs unter den platinirten Platinplatten beträchtliche Verschiedenheiten vorkommen, dafs es z. B. einige unter ihnen giebt, die, obwohl anderen im Ansehen völlig gleich, dennoch einen bedeutend höheren Grad von Polarisation annehmen, sei es, dafs sie nicht lang genug dem Platinirungsprozefs ausgesetzt wurden, oder dafs sich dem lockeren schwarzen Platinpulver, mit welchem sie sich dabei überziehen, ein compacteres graues beigemischt hatte, was leicht geschieht, wenn die Platinlösung nicht hinreichend verdünnt, oder der Strom nicht stark genug war.

So weit wäre denn die anfangs beobachtete Thatsache mit Bestimmtheit auf ihre nächste Ursache zurückgeführt; allein sie ist damit noch nicht vollständig erforscht. Sie bietet noch eine andere Seite dar, die ebenso interessant als beachtenswerth ist, und zwar zeigt sich dieselbe beim Schliefsen und Öffnen der Kette.

Vollzieht man das Schliefsen auch nur mit einiger Aufmerksamkeit, so gewahrt man, dafs die Gasentwicklung nicht gleichzeitig an den beiden platinirten Platten beginnt, sondern an der, welche den Sauerstoff ausgiebt, früher als an der andern, die den Wasserstoff liefert. Besonders auffallend ist dies, wenn man den Strom der polarisirenden Kette durch Einschaltung eines grofsen Widerstandes beträchtlich geschwächt hat.

Als ich z. B. 120 Zoll meines neusilbernen Mefsdrahts mit der einfachen Grove'schen Kette verband und nun die Schliessung mit dem platinirten Voltameter vollzog, zeigte sich innerhalb der ersten Minute an beiden Platten durchaus keine Spur von sichtbarer Wasserzersetzung. Nach Verlauf dieser ersten

Minute kam der Sauerstoff zum Vorschein, und erst volle sechs Minuten später, also sieben Minuten nach der Schliefsung, begann die andere Platte Wasserstoff auszugeben. Währenddefs nahm die Stromstärke, wie die zugleich eingeschaltete Sinusbussole ergab, fortwährend ab. Die Ablenkung der Nadel betrug, als der Sauerstoff erschien, etwas über 3°, zur Zeit der Sichtbarwerdung des Wasserstoffs nur noch 1° 30′. Wenn der Strom stärker ist, liegt zwischen den Anfängen der beiden Gasentwicklungen keine so beträchtliche Zeit, und man ist daher gehindert das Phänomen mit Mufse zu beobachten.

Umgekehrt sind die Vorgänge beim Öffnen der Kette. Zunächst gewahrt man, dafs beide Platten, trotz der Unterbrechung des Stroms, noch eine Zeitlang fortfahren Gas ausgeben. Es ist vielleicht dieselbe Erscheinung, welche man schon vor langer Zeit an den Poldrähten einer vielplattigen Voltaschen Säule wahrgenommen hat; hier sieht man sie an der einfachen Kette und in ungleich gröfserem Maafsstabe. Allein man sieht noch mehr: man findet, dafs die Gasentwicklung nach sehr ungleicher Zeit an den beiden Platten aufhört. An der Platte, welche den Wasserstoff ausgiebt, geht sie schon nach einer oder anderthalb Minuten zu Ende, während die andere Platte noch Sauerstoffgas lange reichlich entläfst, und selbst noch nach einer Stunde dasselbe in mikroskopischen Bläschen aussendet. Um dieses zu beobachten, mufs man übrigens aus der Kette allen unnöthigen Widerstand entfernt haben, damit sie möglichst stark auf das Voltameter wirken konnte.

Offenbar sind diese Erscheinungen Folge einer Absorption, welche das zarte Platinpulver, mit dem die Platten bekleidet sind, auf die an ihnen ausgeschiedenen Gase ausübt. Offenbar ist auch diese Absorption für beide Gase stärker so lange der Strom besteht, und zwar ungleich stärker für den Wasserstoff als für den Sauerstoff.

Es fragt sich nun, ob diese Absorption von Einfluſs sei auf die Polarisation. Bei den blanken Platinplatten kann kaum von einer Absorption die Rede sein, und dennoch werden sie, wie wir gesehen, stärker polarisirt als die platinirten. Darnach scheint die Absorption wenigstens keinen fördernden Einfluſs auf die Polarisation auszuüben.

Andrerseits habe ich schon vor sehr geraumer Zeit mit Hülfe einer eigends dazu construirten Wippe gefunden, dafs zwei blanke Platinplatten von recht homogener Beschaffenheit eine bei beiden gleiche, obwohl im Charakter entgegengesetzte Veränderung durch die Polarisation erleiden, so dafs die eine gegen eine neutrale Platte eben so positiv, wie die andere negativ wird.

Es fragt sich also weiter, ob diese Gleichheit auch noch bei den platinirten Platten bestehe. Das so verschiedene Absorptionsvermögen derselbe für die beiden Gase der Wasserzersetzung macht dies nicht eben wahrscheinlich.

Um diese Frage wo möglich entschieden beantwortet zu erhalten, schlug ich folgenden Weg ein. Mit einer Batterie aus zwei Grove'schen Ketten verband ich successive vier in verdünnte Schwefelsäure gestellte Platinpaare, nämlich 1) zwei platinirte Platten, — 2) eine platinirte und eine blanke Platte, so geordnet, dafs sich der Wasserstoff an der platinirten zu entwickeln hatte, — 3) wiederum eine platinirte und eine blanke Platte, aber so gestellt, dafs sich der Wasserstoff an der blanken entbinden mufste, — 4) zwei blanke Platten. Überdiefs waren Bussole und Rheochord immer mit in dem Kreise, und so konnte in diesen Fällen und in dem fünften, wo ich die Batterie zum Überflufs noch für sich wirken liefs, die Stromstärke für verschieden gewählte Gröfsen des aufserwesentlichen Widerstandes gemessen werden.

Wenn man nun hieraus die elektromotorische Kraft der vier Systeme oder auch nur drei derselben auf frühere Weise berechnet hat, so besitzt man die Data, um zu beurtheilen, welche der beiden Platten des platinirten Paars am meisten zur Schwäche der bei diesem Paare beobachteten Polarisation beigetragen habe.

Bezeichnet man nämlich die Werthe, welche die platinirten Platten in der elektromotorischen Reihe erhalten, wenn sie respective durch Wasserstoff und Sauerstoff polarisirt sind, mit p'_h und p'_o, die der blanken Platten mit p_h und p_o, so hat man für die elektromotorischen Kräfte der vier Systeme die Ausdrücke:

$$k - (p'_h - p'_o) = a$$
$$k - (p'_h - p_o) = b$$

$$k-(p_h-p'_o)=c$$
$$k-(p_h-p_o)=d$$

und daraus

$$p'_o=p_o+(c-d)=p_o+(a-b)$$
$$p'_h=p_h+(d-b)=p_h+(c-a)$$

wobei zu erwägen ist, dafs p_o einen negativen, p_h einen positiven Zahlenwerth hat, da die elektromotorische Reihe als von einem Nullpunkt (auf welchem man sich das neutrale Platin liegend denken mag) nach beiden Seiten hinzählend angenommen ist.

Ich habe zwei Reihen solcher Bestimmungen gemacht, und zwar, um die Batterie nicht übermäfsig lang anzustrengen, jedesmal nur an drei der vier Systeme, da die Messung des vierten (sowie die an der Batterie allein, zur Bestimmung von k) nur zur Controle oder zur Verknüpfung beider Reihen dient. Die zu polarisirenden Platten standen übrigens in einer und derselben verdünnten Schwefelsäure und der gegenseitige Abstand war nahezu gleich.

Aus der ersten Reihe ergab sich

für die gröfseren Stromstärken	für die kleineren Stromstärken
$p'_o=p_o+2{,}39$	$p'_o=p_o+3{,}11$
$p'_h=p_h-4{,}14$	$p'_h=p_h-4{,}17$

aus der zweiten

$p'_o=p_o+1{,}89$	$p'_o=p_o+1{,}59$
$p'_h=p_h-1{,}97$	$p'_h=p_h-2{,}87$

Diese Resultate bestätigen zwar die relative Schwäche der Polarisation bei platinirten Platinplatten, aber in Bezug auf die in Rede stehende Frage lassen sie allerdings viel zu wünschen übrig. Ich würde sie deshalb auch nicht vorgelegt haben, wenn ich bald an eine Wiederholung der Messungen denken könnte und dabei hoffen dürfte die Schwierigkeiten besser zu bewältigen als in den eben mitgetheilten, die jedenfalls als Beispiel der Methode nicht ohne Interesse sein werden.

Die Schwierigkeiten, die sich darbieten, liegen einerseits in der Bedingung, dafs alle Platten eine normale Oberflächenbeschaffenheit besitzen, und anderseits in der, dafs sie unter gleichen Umständen eine gleiche Polarisation erhalten. Beide Bedingungen sind ungemein schwer zu erfüllen. Die platinirten

Platten (und eben so die blanken), die zu vorstehenden Messungen dienten, waren andere, als sich in den früher angewandten Voltametern befinden, und obwohl sie ihnen im Ansehen völlig gleich zu sein scheinen, haben sie doch einen merklich höheren Grad von Polarisation angenommen wie diese. Auch waren sie wohl unter sich verschieden, wenigstens macht die Ungleichheit der entsprechenden Werthe von p'_0 in beiden Reihen, von denen die ersteren mit einer anderen Platte erhalten wurden als die letzteren, dies sehr wahrscheinlich, wenn anders vorausgesetzt werden kann, dafs in beiden Reihen (die an zwei verschiedenen Tagen unternommen wurden) der einer jeden der beiden blanken Platten sich gleich blieb. Eine solche Ungleichheit mufs nothwendig die Regelmäfsigkeit der Resultate stören, und dieser Einflufs kann nicht anders als durch mehrfache Combination der Platten entfernt werden, wobei aber die Schwierigkeit, unter gleichen Umständen eine gleiche Polarisation zu erhalten, nur desto stärker hervortritt.

Im Ganzen halte ich die zweite Reihe für zweckmäfsiger angestellt als die erste, bei welcher das gemischte Plattenpaar blofs gegen die Stromesrichtung umgekehrt war. Ich möchte daher glauben, ohne gerade sonderliches Gewicht auf die Zahlenwerthe zu legen, dafs die Resultate dieser Reihe der Wahrheit näher kommen als die der ersten. Wenn dem so ist, würde also für gröfsere Stromesstärken die Polarisation bei beiden platinirten Platten in ziemlich gleichem Grade schwächer sein als bei den blanken; für kleinere Stromesstärken aber diejenige platinirte Platte, welche den Wasserstoff ausgiebt, gegen die analoge blanke schwächer polarisirt sein als die andere, den Sauerstoff liefernde platinirte Platte, verglichen mit der entsprechenden blanken. Auch nach der ersten Reihe würde die Platinirung hauptsächtlich auf die Polarisation der den Wasserstoffgas entwickelnden Platte schwächend einwirken; da nun dieser Prozefs, wie früher erwähnt, eine viel stärkere Absorption des Wasserstoffgases als des Sauerstoffgases veranlasst, so scheint es, als sei überhaupt die durch die Porosität der Oberfläche bedingte Absorption der Gase die nächste Ursache der Schwäche der Polarisation.

Bestätigt wird dies einigermafsen dadurch, dafs weder die nach De la Rive's Methode dargestellten grauen Platinplatten, noch die nach Faraday's Vorschrift mit Ätzkali und concentrirter Schwefelsäure behandelten blanken Platten, obwohl sie, was Reinheit der Oberfläche betrifft, mit den schwarzen platinirten übereinkommen, und deshalb, wie letztere, bei der Wasserzersetzung beide Gase, namentlich das Wasserstoffgas, in feinen nicht adhärirenden Bläschen entweichen lassen, — doch nicht die Eigenschaften zeigen, die den Gegenstand dieser Mittheilung ausmachen, jene blanken Platten vielmehr eine recht starke Polarisation annehmen.

Das Verhalten des platinirten Platins bei der Polarisation, wirft einiges Licht auf den merkwürdigen Umstand bei der Grove'schen Gaskette, dafs das Sauerstoffgas, welches die eine Platte umgiebt, so gut wie gar keinen elektromotorischen Einfluſs auf dieselbe ausübt. Ich gedenke auf diese, schon von Schönbein und Grove beobachtete, so wie auch von mir bereits vor einigen Jahren numerisch festgestellte Thatsache nächstens zurückzukommen; für heute will ich sie übergehen, um noch von einer anderen mir im Laufe dieser Untersuchung vorgekommenen Erscheinung zu reden.

Wie schon erwähnt und auch allgemein bekannt, zeigen blanke Platinplatten bei der Polarisation unter gewöhnlichen Umständen nichts, was auf eine Absorption oder ein ungleiches Festhalten der an ihnen entbundenen Gase hindeuten könnte. Es schien mir nicht unwahrscheinlich, dafs sich in höherer Temperatur etwas dem Ähnliches zeigen möchte.

Demgemäfs stellte ich folgenden Versuchen. Zwei, nach Faraday's Vorschrift wohl gereinigte blanke Platinplatten spannte ich in einen meiner Plattenhalter und hing sie mittelst desselben in ein über die Hälfte mit verdünnter Schwefelsäure gefülltes Becherglas, so jedoch, dafs sie noch beinahe einen Zoll vom Boden desselben entfernt blieben. Darauf verband ich die Platten mit einer galvanischen Kette und erhitzte die Flüssigkeit, durch eine daruntergestellte Weingeistlampe, langsam bis zum anfangenden Sieden.

Wenn die Kette eine einfache Daniellsche ist, zeigt sich nichts Bemerkenswerthes, es sei denn der Umstand, dafs diese

Kette, die bekanntlich bei gewöhnlicher Temperatur keine sichtbare Wasserzersetzung zwischen Platinplatten zu bewirken vermag, dieselbe auch nicht bei Siedhitze zu Stande bringen kann.

Anders verhält sich eine einfache Grove'sche Kette. Die schwache Wasserzersetzung, die sie bei gewöhnlicher Temperatur hervorbringt, nimmt bei etwa 70 bis 80° C merklich an Stärke zu, und wenn die Kette fortwährend in Schliefsung bleibt, kommt endlich die Flüssigkeit an beiden Platten zum lebhaften Sieden, lange ehe Dampfblasen vom Boden des Gefäfses aus sich erheben. Man könnte diese Erscheinung mit der längst vom Platin bekannten Einwirkung auf das Sieden identificiren; allein sie fällt doch nicht mit dieser zusammen. Denn, wenn man die Kette öffnet, hört das Sieden auf, zum Beweise, dafs es die sehwache Gasentwicklung an den Platten ist, welche hier die Dampfbildung begünstigt.

Noch mehr zeigt sich dies, wenn man die Kette einige Zeit geöffnet läfst und die Flüssigkeit nahe am Siedepunkte erhält. Schliefst man nun auf einige Angenblicke, so findet eine stürmische Dampfentwicklung statt, so dafs leicht ein Theil der Flüssigkeit überwallt; und diese Entwicklung verschwindet sogleich, so wie man wieder öffnet.

Aber die merkwürdigste Seite der Erscheinung tritt erst bei oftmaligem pausenweisen Schliefsen der Kette hervor. Anfangs zeigt sich bei diesem Verfahren, wie vorhin bei unterhaltener Schliefsung, die Dampfbildung in gleicher Stärke an beiden Platten; je öfter man aber das pausenweise Schliefsen wiederholt, je mehr zieht sich diese Bildung nach der einen Platte hin, und endlich gelangt man zu einem Punkt, wo der Dampf so gut wie alleinig an dieser einen Platte entweicht, und es zweifelhaft wird, ob überhaupt an der andern Platte eine Entwicklung von Gas oder Dampf stattfinde.

Kehrt man nun die Richtung des Stromes um, so geht auch die Dampfbildung zu der andern Platte über, und sie ist dann besonders beim ersten momentanen Schliefsen überaus heftig. Bei jeder Umkehrung des Stroms findet derselbe Wechsel statt; unterhält man aber die Schliefsung längere Zeit, so fängt auch die andere Platte an Dampf zu entwickeln, und bald kommt ein

Moment, wo der specifische Unterschied beider Platten vollstän-vollständig verwischt ist.

In der Regel ist die dampfbildende Platte diejenige, welche mit dem Platin der Kette in Verbindung steht, also Sauerstoff entbindet. In einigen Fällen habe ich freilich das Umgekehrte beobachtet; wenn ich aber eine Zeitlang so verfuhr, wie oben angegeben worden, kam immer die Dampfbildung auf die den Sauerstoff liefernde Platte zurück, und, wenn einmal der Dampf solchergestalt mit dem Sauerstoff gepaart worden, folgte er ihm von der einen Platte zur andern, je nach der Richtung des Stroms.

Eine Batterie aus zwei Grove'schen Ketten zeigt im Wesentlichen dieselbe Erscheinung, nur wird sie durch die starke Wasserzersetzung versteckt; schwächt man aber den Strom durch Einschaltung einer hinreichenden Drahtlänge, so ist der Vorgang derselbe wie bei der einfachen Kette.

Platinirte Platten verhalten sich wie blanke; auch macht die Concentration der Säure keinen Unterschied; ich habe Säure angewandt, die wenig über 100° C. kochte, und andere, deren Siedpunkt bei 112° C. lag. In beiden Fällen war die Erscheinung dieselbe, die ich für jetzt übrigens nur als Thatsache hier niederlegen will.

Zusatz.

Vor etwa Tagen empfing ich von Hrn. Jacobi in Petersburg, einen Brief, in welchem er mir eine von ihm entdeckte Thatsache mittheilt, die, wie ich glaube, theils ihres Interesses, theils ihres Zusammenhanges mit meinen Beobachtungen wegen, hier nicht unberührt lassen zu dürfen.

Hr. J., schon längere Zeit im Besitz einer prächtigen, von Stöhrer in Leipzig construirten magneto-elektrischen Maschine, hatte vor Kurzem das dazu gehörige Voltameter erhalten, bestehend aus einer heberförmigen Röhre, in dessen einen, aufrechtstehenden Schenkel unten Platinplatten eingeschmolzen sind. Sein erster Versuch war, die Maschine auf Wasserzersetzung zu prüfen. Er erhielt etwa 19 C. C. Knallgas in der Minute. Diese

Gasmenge, die offenbar noch lange nicht bis zu den Platten hinabreichte, zeigte nun die Merkwürdigkeit, dafs sie nach einer (nicht näher angegebenen) Zeit so gut wie gänzlich verschwand, indem nur eine Luftblase von kaum 0,01 C. C. übrig blieb.

Diese Resorption ist offenbar, wie es auch die Petersburger Physiker annehmen, Folge der bekannten katalytischen Wirkung des Platins auf ein Gemisch von Sauer- und Wasserstoff; aber diese Wirkung war bisher nur auf die gasförmigen Körper bekannt, nicht in dieser Weise, oder nicht auf die von einer Flüssigkeit gelösten, und sie ist hier um so auffallender, als einerseits Schwefelsäure von 1,3 spec. Gewicht angewandt ward, welche nach Faraday nur sehr wenig Knallgas lösen soll, und andrerseits das über der Flüssigkeit befindliche Gas, besonders im Fortgang der Resorption, einen beträchtlichen Abstand von den Platinplatten hatte, denn der senkrechte Schenkel des Voltameters war etwa 3 Decimeter oder 11 Pariser Zoll hoch.

Natürlich mufste die Erscheinung mein besonderes Interesse erregen; ich beschlofs also sogleich sie zu wiederholen. Ich hatte mir, zur Zeit als ich die vorhin beschriebenen Eigenschaften des platinirten Platins kennen lernte, mehrere Platten platinirte, unter anderen auch die eines röhrenförmigen Voltameters, — hatte aber dasselbe bis dahin noch nicht in seiner neuen Form benutzt.

Offenbar mufste es sich in dieser Form als das geeignetste Instrument zur Wiederholung des von Hrn. Jacobi angestellten Versuches darbieten, und dies fand sich auch bestätigt; denn als ich rasch 56 C. C. Knallgas darin entwickelt hatte, d. h. so viel, dafs die Platten noch einen Zoll hoch von der Flüssigkeit bedeckt blieben, begann die Resorption sogleich mit ungemeiner Schnelligkeit, so dafs im Umsehen einige Kubikcentimeter verschwunden waren. Sowie die Flüssigkeit höher stieg, verlangsamte sich der Gang der Resorption, aber sie hörte nicht eher auf, bis alles Gas bis auf etwa 1 C. C., welches vielleicht gemeine Luft sein mochte, in der mehr als einen par. Fufs hohen Röhre verschluckt war. Dies geschah nach einigen Stunden.

Man kann wohl billig fragen, wie es komme, dafs eine so in die Augen fallende Erscheinung nicht schon längst beobachtet worden, da man doch hundert und aber hundert Mal Was-

ser zersetzt hat, da man die Wasserzersetzung durch die sorgfältigsten Messungen sowohl mit der Metallfällung als mit der magnetischen Stromstärke verglichen, und immer beiden Wirkungen genau proportional gefunden hat.

Die Antwort darauf ist einfach die, dafs die Erscheinung nicht unter allen Umständen auftritt, sondern nur bei Anwesenheit eines selten vorhandenen Zustandes der Oberfläche des Platins. Reinheit der Oberfläche ist wohl ein wesentliches Erfordernifs, und diese besitzt das platinirte Platin in hohem Grade. Sie kann dem Platin theilweis auch durch Glühen gegeben werden, und vielleicht ist der Umstand, dafs bei dem Stöhrer'schen Voltameter die Platten eingeschmolzen, also mindestens stark erhitzt wurden, die Ursache, dafs dieselben in beschriebener Weise wirkten.

Ich habe mich übrigens durch die directe Versuche überzeugt, dafs das flaschenförmige Voltameter mit blanken Platinplatten, welches ich zu allen genauern Messungen anwende, die in Rede stehende Absorption entweder gar nicht oder in höchst unbedeutendem Grade zeigt. Die damit gemachten Bestimmungen, wie es auch deren Übereinstimmung mit den Angaben der Sinusbussole und den Resultaten der Silberfällung erweifst, sind also von dieser Fehlerquelle frei.

Dagegen findet sie sich allerdings bei den, ähnlich eingerichteten Voltameter mit platinirten Platten, dessen ich mich zu den in diesem Aufsatz beschriebenen Versuchen bedient habe. Trotzdem aber glaube ich, dafs man mit diesem Instrument auch sichere Bestimmungen machen kann. Denn einmal scheint es nicht glaublich, dafs so lange der Strom wirkt, und besonders so lange er hinreichend stark ist, um eine beträchtliche Menge Gas zu entbinden, irgend eine erhebliche Resorption stattfinden könne. Und wenn dies nicht der Fall ist, hat man auch keinen Fehler zu besorgen, denn die entwickelten Gase werden bei diesem Voltameter, wie bei dem ebengenannten, sogleich in die Messröhre abgeleitet, wo sie ganz von den Platinplatten gesondert sind.*)

*) Ein Versuch, den ich seitdem angestellt habe, scheint diese Ansicht zu bestätigen. Als ich nämlich das platinirte und das blanke Voltameter

Als ich mich dieser Tage von dem Resorptionsvermögen dieses Voltameters überzeugen wollte, und demgemäfs, nach Unterbrechung des Stroms, die Ableitungsröhre mit ihrem unteren Ende in die Sperrflüfsigkeit stehen liefs, was ich sonst, als überflüfsig, nie zu thun pflege, hatte ich Gelegenheit, eine recht interessante Erscheinung wahrzunehmen. — Ich sah nämlich, dafs die Resorption schon begann, während die positive Platte noch fortfuhr Sauerstoff zu entlassen. Es waren also im Voltameter zwei Prozesse zugleich in Thätigkeit, eine Bildung von Gas und eine Vereinigung von Gasen, von welchem der letztere den ersteren überwog.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou Année 1846. *No.* 3. Moscou 1846. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft, Herrn Dr. Renard d. d. Moscou le $\frac{14}{26}$ Sept. d. J.

Memoirs and proceedings of the chemical Society. Part. 18. 8.

I. F. Encke, *Berliner astronomisches Jahrbuch für* 1849. Berlin 1846. 8.

Aug. Cauchy, *Exercices d'analyse et de physique mathématique. Tome III.* 1842. *Livr.* 29. 32. 33. 34. 36. Paris 1845. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten. No.* 582. Altona 1846. 4.

L'Institut 1. *Section. Sciences mathémat. physiq. et naturelles* 14. *Année. No.* 661-669. 2. *Sept.*-28 *Oct.* 1846. Paris. 4.
2. *Section. Sciences historiq., archéol. et philos.* 11. *Année No.* 126-129. *Juin-Sept.* 1846. ib. 4.

C. E. Hammerschmidt, *allg. oesterreich. Zeitschrift für den Landwirth etc.* 18. *Jahrg.* 1846. *No.* 42. Wien. 4.

Kunstblatt 1846. *No.* 53. 54. Stuttg. u. Tüb. 4.

---

hinter einander in eine Batterie von drei Ketten eingeschaltet hatte und die Gase auffing, gab, unter gleichen Umständen des Drucks und der Temperatur, in den ersten 16′ das blanke 336 C. C., das schwarze 332 C. C.
in späteren 16′ - - 326 - - - - 325 - -
Freilich blieben die platinirten Platten etwas zurück gegen die blanken, aber im letzteren Falle doch so wenig, dafs man den Unterschied lieber auf Rechnung eines Zufalls als auf die einer Resorption setzen möchte.

Ferner wurde ein Schreiben des Sekretars der K. Akademie der Geschichte zu Madrid vom 1. Oct. d. J. über den Empfang der philosophischen und historischen Abtheilung unserer Schriften vom J. 1822 — 1843 vorgelegt.

Auf Veranlassung eines Schreibens des Hrn. v. Martius v. 11. August d. J. wurde beschlossen, der K. Bayrischen Akademie zu München 14 Bände unserer Abhandlungen zur Ergänzung ihres Exemplars der Schriften unserer Akademie zu übersenden.

23. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Jacobi giebt als ein zweites Beispiel seiner neuen Behandlung der Probleme der analytischen Mechanik die Methode, durch welche er zuerst die geodätische Linie auf einem dreiachsigen Ellipsoid mittelst blofser Quadraturen bestimmt hat. Das Folgende ist ein Auszug der von ihm in dieser und der vorigen Klassensitzung (am 26. October) gemachten Mittheilungen.

Es gelte in einem Probleme der Mechanik die Erhaltung der lebendigen Kraft; die dieselbe ausdrückende Gleichung sei

$$T = U + h,$$

wo T die halbe lebendige Kraft, U die Kräftefunction, h die willkührliche Constante bedeutet. Es seien q_1, q_2 etc. die von einander unabhängigen Bestimmungsstücke der Positionen der materiellen Punkte, welche entweder frei oder vorgeschriebenen Bedingungen unterworfen sind. Man setze $\frac{\mathrm{d}q}{\mathrm{d}t} = q'$, drücke T durch die Gröfsen q_1, q_2 etc., q'_1, q'_2 etc. aus und bilde die Gleichungen

$$\frac{\partial T}{\partial q'_1} = \frac{\partial V}{\partial q_1}, \quad \frac{\partial T}{\partial q'_2} = \frac{\partial V}{\partial q_2}, \text{ etc.}$$

Drückt man mittelst dieser Gleichungen T als Function von q_1, q_2 etc., $\frac{\partial V}{\partial q_1}$, $\frac{\partial V}{\partial q_2}$ etc. aus, so wird $T = U + h$ eine partielle Differentialgleichung erster Ordnung zwischen den Variabeln V, q_1, q_2 etc. Kennt man von derselben eine Lösung V, welche willkührliche Constanten enthält und so beschaffen ist, (was das Kriterium einer vollständigen Lösung ist), dafs sie keiner andern partiellen Differentialgleichung erster O. genügt, welche von

der gesuchten Function V selbst und den willkührlichen Constanten frei ist, so kann man das mechanische Problem vollständig integriren, und kennt auch zugleich, wenn die Bewegung gestört wird, ohne einige weitere Rechnung, die Differentialgleichungen für die gestörten Elemente.

Sind nämlich α_1, α_2 etc. die in V enthaltenen willkührlichen Constanten, so werden

$$\frac{\partial V}{\partial \alpha_1} = \beta_1, \quad \frac{\partial V}{\partial \alpha_2} = \beta_2, \text{ etc.}, \quad \frac{\partial V}{\partial h} = t + \tau,$$

wo β_1, β_2 etc., τ neue willkührliche Constanten sind, die vollständigen Integralgleichungen. Hat man für das gestörte Problem

$$T = U + \Omega + h,$$

wo Ω die Störungsfunction ist, so werden die Differentialgleichungen für die gestörten Elemente:

$$\frac{d\alpha_1}{dt} = \frac{\partial \Omega}{\partial \beta_1}, \quad \frac{d\alpha_2}{dt} = \frac{\partial \Omega}{\partial \beta_1}, \quad \text{etc.}$$

$$\frac{d\beta_1}{dt} = -\frac{\partial \Omega}{\partial \alpha_1}, \quad \frac{d\beta_2}{dt} = -\frac{\partial \Omega}{\partial \alpha_2}, \quad \text{etc.}$$

Erstes Beispiel: Die elliptische Bewegung eines Planeten um die Sonne.

Wählt man als Bestimmungsstücke der Position des Planeten seine Polarcoordinaten r, ϕ, ψ, und setzt die anziehende Kraft $= 1$, so wird

$$T = \tfrac{1}{2}\{r'r' + r^2\phi'\phi' + r^2\sin^2\phi.\psi'\psi'\}, \quad U = \frac{1}{r},$$

$$\frac{\partial T}{\partial r'} = r', \quad \frac{\partial T}{\partial \phi'} = r^2\phi', \quad \frac{\partial T}{\partial \psi'} = r^2\sin^2\phi.\psi'.$$

Setzt man

$$r' = \frac{\partial V}{\partial r}, \quad r^2\phi' = \frac{\partial V}{\partial \phi}, \quad r^2\sin^2\phi.\psi' = \frac{\partial V}{\partial \psi},$$

so wird

$$T = \tfrac{1}{2}\left[\left(\frac{\partial V}{\partial r}\right)^2 + \frac{1}{r^2}\left(\frac{\partial V}{\partial \phi}\right)^2 + \frac{1}{r^2\sin^2\phi}\left(\frac{\partial V}{\partial \psi}\right)^2\right].$$

Die partielle Differentialgleichung wird daher

$$\left(\frac{\partial V}{\partial r}\right)^2 + \frac{1}{r^2}\left(\frac{\partial V}{\partial \phi}\right)^2 + \frac{1}{r^2\sin^2\phi}\left(\frac{\partial V}{\partial \psi}\right)^2 = \frac{2}{r} + 2h.$$

Schreibt man diese Gleichung folgendermafsen,

$$\left(\frac{\partial V}{\partial r}\right)^2 - \frac{2}{r} - 2h + \frac{\alpha}{r^2}$$
$$+ \frac{1}{r^2}\left[\left(\frac{\partial V}{\partial \phi}\right)^2 - \alpha + \frac{\beta}{\sin^2\phi}\right]$$
$$+ \frac{1}{r^2\sin^2\phi}\left[\left(\frac{\partial V}{\partial \psi}\right)^2 - \beta\right] = 0,$$

so erhält man eine vollständige Lösung, wenn man die in den einzelnen Horizontalreihen befindlichen Ausdrücke besonders $= 0$ setzt, und die drei für V hieraus erhaltenen Ausdrücke summirt. Es ergiebt sich hieraus

$$V = \int \sqrt{\left(\frac{2}{r} + 2h - \frac{\alpha}{r^2}\right)}\, dr$$
$$+ \int \sqrt{\left(\alpha - \frac{\beta}{\sin^2\phi}\right)}\, d\phi + \sqrt{\beta}.\psi.$$

Substituirt man diesen Werth von V, so werden die vollständigen Integralgleichungen der elliptischen Bewegung

$$\frac{\partial V}{\partial \alpha} = \alpha', \quad \frac{\partial V}{\partial \beta} = \beta', \quad \frac{\partial V}{\partial h} = t + \tau,$$

wo α, β, α', β', h, τ die sechs willkührlichen Constanten sind. Die letzte Gleichung giebt z. B.

$$t + \tau = \int \frac{dr}{\sqrt{\left(\frac{2}{r} + 2h - \frac{\alpha}{r^2}\right)}}.$$

Man findet leicht die geometrische Bedeutung der Elemente α, β, α', β' und durch das oben angegebene allgemeine Theorem die auf sie bezüglichen Störungsformeln.

Zweites Beispiel: Die geodätische Linie auf einem Ellipsoid.

Es sei die Gleichung des Ellipsoids

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

und $a > b > c$. Man erhält alle Puncte desselben, wenn man zu dieser Gleichung die beiden folgenden,

$$\frac{x^2}{a^2-\lambda} + \frac{y^2}{b^2-\lambda} + \frac{z^2}{c^2-\lambda} = 1,$$

$$\frac{x^2}{a^2-\mu} + \frac{y^2}{b^2-\mu} + \frac{z^2}{c^2-\mu} = 1,$$

hinzufügt, aus den 3 Gleichungen x, y, z durch λ und μ bestimmt, und der Variable λ die Werthe von c^2 bis b^2, der Variable μ die Werthe von b^2 bis a^2 giebt. Das halbe Quadrat der Geschwindigkeit eines Punctes des Ellipsoides wird dann

$$T = \frac{\mu-\lambda}{8}\left[\frac{\lambda}{\Lambda}\lambda'\lambda' + \frac{\mu}{\mathrm{M}}\mu'\mu'\right],$$

wo wieder $\lambda' = \frac{\mathrm{d}\lambda}{\mathrm{d}t}$, $\mu' = \frac{\mathrm{d}\mu}{\mathrm{d}t}$, und

$$\Lambda = (a^2-\lambda)(b^2-\lambda)(\lambda-c^2),$$
$$\mathrm{M} = (a^2-\mu)(\mu-b^2)(\mu-c^2)$$

ist. Man erhält hieraus zufolge der allgemeinen Regel

$$\frac{\partial V}{\partial \lambda} = \frac{\partial T}{\partial \lambda'} = \frac{\mu-\lambda}{4}\cdot\frac{\lambda\lambda'}{\Lambda},$$
$$\frac{\partial V}{\partial \mu} = \frac{\partial T}{\partial \mu'} = \frac{\mu-\lambda}{4}\cdot\frac{\mu\mu'}{\mathrm{M}},$$

und daher durch Elimination von λ' und μ',

$$T = \frac{2}{\mu-\lambda}\left[\frac{\Lambda}{\lambda}\left(\frac{\partial V}{\partial \lambda}\right)^2 + \frac{\mathrm{M}}{\mu}\left(\frac{\partial V}{\partial \mu}\right)^2\right].$$

Die Bewegung eines Punctes auf einer Fläche, wenn dieselbe nur durch einen momentanen Impuls erfolgt, geschieht auf der sogenannten geodätischen Linie. Man hat für diesen Fall

$$U = 0;$$

die partielle Differentialgleichung $T = U + h$ wird daher

$$\frac{\Lambda}{\lambda}\left(\frac{\partial V}{\partial \lambda}\right)^2 + \frac{\mathrm{M}}{\mu}\left(\frac{\partial V}{\partial \mu}\right)^2 = \tfrac{1}{2}h\mu - \tfrac{1}{2}h\lambda.$$

Man genügt ihr, ähnlich wie im ersten Beispiel, wenn man besonders

$$\frac{\Lambda}{\lambda}\left(\frac{\partial V}{\partial \lambda}\right)^2 = \alpha - \tfrac{1}{2}h\lambda,$$
$$\frac{\mathrm{M}}{\mu}\left(\frac{\partial V}{\partial \mu}\right)^2 = \tfrac{1}{2}h\mu - \alpha$$

setzt, woraus

$$V = \int \sqrt{\frac{\lambda(\alpha - \frac{1}{2}h\lambda)}{\Lambda}}\,\mathrm{d}\lambda + \int \sqrt{\frac{\mu(\frac{1}{2}h\mu - \alpha)}{\mathrm{M}}}\,\mathrm{d}\mu$$

folgt. Die Relation zwischen λ und μ, welche die geodätische Linie bestimmt, wird $\frac{\partial V}{\partial \alpha} = \beta$, oder

$$2\beta = \int V\frac{\lambda}{(\alpha - \frac{1}{2}h\lambda)\,\Lambda}\,d\lambda - \int V\frac{\mu}{(\frac{1}{2}h\mu - \alpha)\,M}\,d\mu,$$

wo h, α und β die willkührlichen Constanten sind.

Hr. Ehrenberg legte mehrere von Hrn. Karsten aus Venezuela eingesandte botanische Abhandlungen und eine zoologische desselben über die Harnwerkzeuge des Brachinus vor.

Hr. Magnus theilte die weiteren Untersuchungen mit, welche Hr. Herm. Knoblauch über strahlende Wärme, namentlich über den Durchgang derselben durch diathermane Substanzen und das Verhalten der von verschiedenen Körpern ausgesandten Wärme angestellt hat.

I. Über die Durchstrahlung der Wärme.

Die Versuche welche Delaroche und Melloni zum directen Vergleich des Durchgangs der Wärme verschiedener Quellen durch diathermane Körper angestellt haben, schienen zu ergeben, dafs die Fähigkeit der Wärme die Körper zu durchstrahlen mit der Temperatur ihrer Quelle zunähme.

Zwei Beobachtungen machen hiervon eine Ausnahme. Reines Steinsalz wird nämlich nach Melloni von Wärmestrahlen jeder Quelle in gleicher Weise durchdrungen, und berufstes Steinsalz wird nach Melloni und nach Forbes von der Wärme in desto höherem Grade durchstrahlt, je niedriger die Temperatur ihrer Quelle ist.

Diese beiden Fälle stehen jedoch vereinzelt da; nur einer widerspricht dem von Delaroche aufgestellten Satze direct nnd betrifft dabei eine Substanz, welche sich in mannigfacher Beziehung von den übrigen diathermanen Körpern unterscheidet. — Dem Verfasser schien daher die Frage nach dem Zusammenhange der Durchstrahlung mit der Temperatur der Wärmequelle nicht völlig erledigt zu sein und er hat in dieser Hinsicht neue Untersuchungen angestellt.

Da sich nach den ausgedehnten Beobachtungen, welche Melloni mit so grofser Umsicht an den verschiedensten Kör-

pern ausgeführt hat, nicht erwarten liefs, für die von ihm angewandten Wärmequellen neue Substanzen aufzufinden, welche sich in Betreff des Wärmedurchlasses dem berufsten Steinsalz anschliefsen würden, so wurden statt der diathermanen Medien die Wärmequellen gewechselt.

Zunächst bediente sich Hr. K. eines rothglühenden Platindrahts, einer Alkoholflamme, einer Argand'schen Lampe und einer Wasserstoffflamme. Die Temperatur des rothglühenden Platins war offenbar geringer als die der Alkoholflamme, welche denselben Draht bis zum Gelbglühen erhitzt haben würde, und geringer als die einer Argand'schen Lampe, in der Kohle weifsglühend erhalten wird. Die Wasserstoffflamme hatte — der allgemeinen Annahmen nach — unter den genannten Wärmequellen die höchste Temperatur.

Strahlte das glühende Platin dergestalt auf eine Thermosäule, dafs die Multiplicatornadel auf 32° abgelenkt wurde, so ging diese auf 19° zurück wenn man eine Platte farblosen Glases von $1^{mm}3$ Dicke zwischen der genannten Wärmequelle und der Thermosäule einschaltete. Hatte aber die Alkoholflamme durch unmittelbare Einwirkung auf das Thermoscop eine gleiche Ablenkung von 32° hervorgebracht, so wich die Nadel auf 16°,25 zurück, wenn dieselbe Glasplatte an derselben Stelle eingeschoben wurde. Die Wärme der Alkoholflamme durchstrahlte mithin die Glasplatte in geringerem Grade, als die des glühenden Platins. Die Wärme der Argand'schen Lampe, welche die Nadel ebenfalls auf 32° abgelenkt hatte, brachte dagegen, nach Zwischenstellung des Glases, eine Abweichung von 22° hervor. Strahlte endlich die Wasserstoffflamme so auf die Thermosäule ein, dafs sie die Galvanometernadel auf 32° ablenkte, so ging dieselbe, beim Einschalten des Glasschirms, wie bei dem glühenden Platin, auf 19° zurück.

Die Wärme der Wasserstoffflamme und des glühenden Platins sind also, ungeachtet der grofsen Verschiedenheit ihrer Temperatur, in gleichem Grade fähig eine Glasplatte von 1^{mm} 3 Dicke zu durchdringen. Die Wärme der Alkoholflamme besitzt aber diese Fähigkeit in geringerem Grade als die des glühenden Platins, obgleich sie eine höhere Temperatur als dieses hat, und die Wärme der Argand'schen Lampe besitzt sie

in viel höherem Grade als die der Waaserstoffflamme, ungeachtet ihre Temperatur entschieden niedriger ist.

Ähnliches zeigte sich bei dem Einschalten von rothem und blauem Glase, Glaspapier, Kali- und Magnesiaglimmer, Alaun, Kalkspath, Gyps, ja selbst von Steinsalz. Der Durchgang der Wärmestrahlen durch diese Substanzen fand bald bei der einen, bald bei der andern Wärmequelle in reichlicherem Mafse statt, ohne in einem einzigen der hier vorkommenden Fälle mit ihrer Temperatur im Verhältnifs zu stehen.

Um den Einflufs der Temperatur allein zu ermitteln, wurde auch die Durchstrahlung der Wärme beobachtet, welche bei verschiedenen Wärmegraden von einem und demselben Körper ausgesandt wird.

Für niedere Temperaturen wurde ein Leslie'scher Würfel angewandt, in dem man Wasser bis zum Sieden erhitzte und der darauf allmählig erkaltete. Die Abkühlung geschah dabei so langsam, dafs die Temperatur des Würfels während der kurzen Zeit der Einschaltung einer diathermanen Substanz als constant betrachtet werden konnte.

Brachte man durch Nähern des erkaltenden Würfels vor jeder neuen Einschaltung dieselbe Ablenkung von 35° hervor, so kehrte die Nadel jedeswal auf dieselbe Stellung z. B. auf 11° zurück, wenn man das farblose Glas zwischen der Wärmequelle und Thermosäule einschaltete, wie auch die Temperatur der ersteren zwischen 30° C und 100° C sein mochte.

Ebenso war die Wärme in gleichem Grade fähig alle übriben diathermanen Medien zu durchdringen, welchen Wärmegrad der ausstrahlende Körper auch innerhalb der bezeichneten Grenzen haben mochte. Dabei war es gleichgültig ob die ausstrahlende Fläche des Leslie'schen Würfels aus Metall oder Glas bestand, ob sie mit Rufs, Wolle oder andern Substanzen überzogen war.

Innerhalb dieser Grenzen hatte also die Temperatur der Wärmequelle auf die Durchstrahlung nicht den mindesten Einflufs.

Um sie bei einem und demselben Körper über 100° C zu steigern, steckte der Verfasser einen Cylinder von Metall über die Flamme einer Argand'schen Lampe, wodurch es ihm gelang

denselben zu verschiedenen, hinreichend constanten Wämegraden zu erhitzen.

Bei der Durchstrahlung zeigte sich, dafs die vom Metallcylinder ausgesandte Wärme durch einige Substanzen relativ besser durch andre in demselben Verhältnifs, wie die bei geringerer Erhitzung ausgestrahlte hindurchging.

So wich die durch unmittelbare Einstrahlung auf die Säule zu 35° abgelenkte Galvanometernadel beim Einschalten des farblosen Glases auf 11° zurück, wenn der Cylinder 9 Zoll vom Thermoscop entfernt war, aber nur auf 13° wenn er eine so hohe Temperatur hatte, dafs man ihn zur Hervorbringung einer gleichen Ablenkung von 35° auf 36 Zoll entfernen mufste. Dagegen stellte sich die Nadel unter allen Umständen auf 8°5 ein, wenn eine Gypsplatte von 1‴4 Dicke zwischen der Wärmequelle und Thermosäule eingeschaltet wurde. Die Temperatur des Cylinders, bei welcher sich eine Änderung des Wärme-Durchgangs an einigen diathermanen Körpern zeigte, mochte etwa 115° C. betragen.

Es blieb noch übrig die Durchstrahlung der Wärme zu untersuchen, welche von einem und demselben Körper in verschiedenen Stadien des Glühens ausgesandt wird. Zu dem Ende wurde eine Platinspirale über dem Schornstein einer Berzelius'schen Lampe zum Roth-, Gelb- und Weifsglühen erhitzt. Der sichtbare Theil der Alkoholflamme erhob sich nie über den Schornstein, vor dessen Strahlen die Thermosäule durch polirte Metallschirme geschützt war.

Die Beobachtung ergab, dafs, wenn die directe Einstrahlung der Wärmequelle auf die Thermosäule die Multiplicatornadel stets um 35° abgelenkt hatte, die durch farbloses Glas hindurchgehende Wärme beim dunkeln erhitzten Platin eine Ablenkung von 10°5, beim rothglühenden von 17°25, beim gelbglühenden von 17°25 und beim zum Theil weifsglühenden von 21°12 hervorbrachte. Die Strahlen des roth- und gelbglühenden Platins durchdringen also, bei grofsem Temperaturunterschiede, farbloses Glas in völlig gleichem Verhältnifs. Vertauschte man dasselbe mit Gyps, so erhielt man für das dunkle erhitzte Platin eine Abweichung der Nadel von 9°81, für das rothglühende von 11°8, für das gelbglühende von 9°5 und für

das zum Theil weifsglühende von 12°,7. Die Wärme des gelbglühenden Platins durchstrahlt also die Gypsplatte in demselben Verhältnifs, wie die des dunklen erhitzten Platins und in geringerem Maafse als die des rothglühenden, ungeachtet seiner bei weitem höheren Temperatur.

Ähnliches wurde an andern diathermanen Substanzen beobachtet.

Es kann nach diesen Resultaten kein Zweifel darüber sein, dafs der Durchgang der strahlenden Wärme nicht, wie es nach früheren Versuchen schien, in directem Zusammenhange mit der Temperatur ihrer Quelle steht, sondern nur von der Beschaffenheit der diathermanen Substanz abhängt, welche von gewissen Wärmestrahlen in höherem Grade als von anderen durchdrungen wird, diese mögen bei niederer oder höherer Temperatur entstanden sein.

Der Verf. überzeugte sich, dafs diese Wirkungen nur von der durchgelassenen Wärme herrührten, sowie dafs die verschiedene Form und Gröfse der verglichenen Wärmequellen an sich keine Verschiedenheiten in der Durchstrahlung herbeiführten.

Nie überschritten die zusammengehörigen Beobachtungen eine Zeit, in der nicht alle Umstände des Experiments als hinreichend constant angesehen werden konnten. Die angeführten Zahlen sind daher bis auf halbe Grade als sicher zu betrachten.

II. Über Ausstrahlung.

Alle früheren Beobachtungen über die Ausstrahlung haben sich nur mit den Wärmemengen beschäftigt, welche von verschiedenen Substanzen bei gewissen Temperaturen ausgesandt werden.

Die folgende Arbeit hat den Zweck zu untersuchen, ob sich die Wärme, welche bei einer und derselben Temperatur oder innerhalb gewisser Temperaturgrenzen von gewissen Körpern ausstrahlt, als verschiedenartig darstellt je nachdem sie von dem einen oder andern ausgeht, oder auf ungleiche Weise in ihnen erregt worden ist.

Da unter den beiden Mitteln, welche wir besitzen die Ungleichheit oder Gleichheit gewisser Wärmestrahlen zu beurthei-

len, nämlich der Durchstrahlung und der Absorption, die erstere, ihrer feineren Unterscheidung wegen, bei weitem den Vorzug verdient, so suchte der Verfasser die vorliegende Frage dadurch zu entscheiden, dafs er beobachtete, ob die in den verschiedenen Fällen ausgesandte Wärme durch dieselben diathermanen Körper in ungleichem, oder stets in gleichem Verhältnifs hindurchging.

Eine Anzahl adiathermaneu Substanzen (Metall, Holz, Porzellan u.s.w.) wurde zuerst durch Leitung auf 100° C erhitzt, indem man sie auf Metallwürfel auftrug, welche man durch kochendes Wasser bei der genannten Temperatur erhielt. Diese wurden der Thermosäule so lange genähert, bis immer dieselbe Abweichung der Galvanometernadel eingetreten war.

Der Versuch hat zu folgendem Ergebnifs geführt: Hatte die Wärme einer Metallfläche, welche durch ein Diaphragma hindurchstrahlt, die Galvanometernadel z. B. auf 35° abgelenkt, so ging dieselbe auf 7,°17 zurück, wenn man eine Kalkspathplatte von $3,^{mm}7$ Dicke hinter dem durchbrochenen Schirm auf Seiten des Thermoscops einschaltete. Dieselbe Ablenkung erhielt man, wenn statt der Metallfläche: Holz, Porzellan, Leder, Papier, Rufs, Bleiweifs oder irgend eine andre Substanz, bei beliebigem Zustande der Rauhheit, als ausstrahlende Substanzen angewendet wurden. Ebensowenig waren die, von diesen verschiedenen Körpern ausgesandten Wärmestrahlen durch irgend eine andre diathermane Substanz (Glas, Alaun, Gyps, u. s. w.) von einander zu unterscheiden.

Dasselbe Resultat ergab sich, als man die genannten ausstrahlenden adiathermanen Körper statt sie durch Leitung zu erwärmen, durch Bestrahlung von verschiedenen Wärmequellen erhitzt hatte.

Man erhielt, wie vorher, stets einen Rückgang der Nadel von 35° auf 7,°08 bis 7,°17, so oft man die Kalkspathplatte zwischen dem erwärmten Körper und der Thermosäule einschaltete, man mochte ihn den Strahlen einer Argand'schen Lampe oder eines dunkeln heifsen Metallcylinders (welche an und für sich sehr bedeutende Verschiedenheiten zeigen) ausgesetzt haben.

Auch bei den übrigen diathermanen Körpern waren keine Unterschiede bemerkbar. Durch jede derselben ging die von den verschiedenen Substanzen ausgestrahlte Wärme in gleichem Ver-

hältnifs hindurch, so ungleichartig die Wärmestrahlen auch sein mochten durch deren Absorption jene Körper sich erhitzt hatten.

Um die Empfindlichkeit des Mittels zu prüfen, welches in diesen Fällen zur Beurtheilung der Gleichheit oder Ungleichheit gewisser Strahlen angewandt wurde, verfuhr der Verfasser auf folgende Weise.

Es wurde statt der adiathermanen Substanz eine etwas diathermane z. B. eine Elfenbeinplatte von $1^{m}{,}^{m}7$ vor einer Argand'schen Lampe (beide auf derselben Seite eines durchbrochenen Schirms) aufgestellt und ihr dieselbe so lange genähert, bis die directe Ablenkung von 35° hervorgebracht und die Nadel auf diesem Punkte zur Ruhe gekommen war. Diese Ablenkung rührte sowohl von der eignen Wärme der Elfenbeinplatte, als auch von der sie durchdringenden Wärme der Lampe her. Man hatte es also mit einem Gemisch von Strahlen zu thun, welche sich in ihrer Durchgangsfähigkeit unterschieden. Denn die Strahlen eines Körpers unter 115° C., welche direct die Nadel auf 35° abgelenkt haben, bringen z. B. nach ihrem Durchgange durch Kalkspath eine Abweichung von 7°,08 bis 7°,17, dagegen die der Argand'schen Lampe, bei gleicher directer Einwirkung, nach ihrem Durchgange durch dieselbe Platte, eine Abweichung von 20°,1 hervor. Trat nun ein Theil dieser Strahlen zu jenen hinzu, um mit ihnen gemeinschaftlich die directe Ablenkung von 35° hervorzubringen, so mufste, wenn die Methode empfindlich genug war, unter diesen Umständen eine andre Abweichung als 7°,08 bis 7°,17 eintreten, wenn die Kalkspathplatte an derselben Stelle eingeschaltet wurde. In der That war dies der Fall. Man erhielt eine Ablenkung von 11°,6.

Ähnliches zeigte sich, wenn die Elfenbeinplatte gegen schwarzen undurchsichtigen Lack oder undurchsichtiges Glas, Postpapier oder andere wenig diathermane Schirme vertauscht wurde. Die grofsen Unterschiede, welche in Hinsicht der Durchstrahlung bei dieser Gelegenheit beobachtet wurden, haben dem Verfasser die Überzeugung verschafft, dafs sich auch bei den vorigen Versuchen Verschiedenheiten gezeigt haben würden, wenn sie überhaupt existirten.

Dafs die eben erwähnten Unterschiede in der That von der Diathermanität der ersten Schirme herrührten, welche

einem Theile der Strahlen der ursprünglichen Wärmequelle den Durchgang gestatteten, läfst sich durch folgendes Verfahren mit Sicherheit nachweisen.

Setzt man irgend einen Körper, ausgenommen Rufs und Metall, vor dem geschwärzten Thermoscop nach einander den Strahlen verschiedener Wärmequellen, z. B. einer Argand'schen Lampe und eines auf 100° C erhitzten Metallcylinders aus, welche direct eine gleiche Wirkung auf das Instrument ausüben, so zeigt dasselbe verschiedene Grade an. Diese Differenz der Angaben kann entweder davon herrühren, dafs die eingeschaltete Substanz adiatherman ist, und sich unter dem Einflufs verschiedener Wärmequellen in ungleichem Grade erhitzt, oder dafs sie diatherman ist, und die verschiedenen Wärmestrahlen in ungleicher Weise hindurchläfst, oder endlich, dafs die beobachteten Wirkungen auf das Thermoscop theils durch die eigne Erwärwung der Schirme, theils durch die sie durchdringenden Strahlen hervorgebracht werden.

In dem vorliegenden Falle kommt es darauf an, sich mit Sicherheit von dem Antheil dieser letzteren zu überzeugen. Zu dem Ende berusse man die eingeschalteten Substanzen auf Seiten des Thermoscops und hebe so die Durchstrahlung, falls sie stattfinden sollte, auf. Die Verschiedenheiten, welche jetzt beim Einschalten des zu untersuchenden Körpers auftreten, können nur seiner ungleichen Erwärmung zugeschrieben werden.

Ist er adiatherman, so bleiben diese Unterschiede, wie Hr. K. durch besondere Versuche gefunden hat, auch beim Entfernen des Rufsüberzuges dieselben. Ist er aber diatherman, so gehen darin durch den Hinzutritt der hindurchgelassenen Wärme mancherlei Veränderungen vor, welche sich am deutlichsten an einem Beispiel werden darstellen lassen.

War die Galvanometernadel durch die directe Einwirkung der Wärmequelle auf 40° abgelenkt worden, so stellte sie sich beim Einschalten des der Thermosäule zu berufsten Elfenbeins in Folge seiner Erwärmung auf 10° ein wenn die Argand'sche Lampe, auf 10°,87 wenn der dunkle Cylinder auf dasselbe einstrahlte. — Dagegen wich sie im ersten Falle auf 11°,87, im zweiten auf 10,5 ab, sobald man den Rufsüberzug fortnahm. Dies ist ein untrüglicher Beweis, dafs beim Entfernen der Rufs-

schicht eine Durchstrahlung eintritt, welche der Erwärmung entgegenwirkt und in dem Grade überwiegt, dafs sie den Einfluſs der ungleichen Absorption nicht allein überwindet, sondern sogar ein Umschlagen der Differenz auf die andre Seite herbei führt. Ähnliche Verschiedenheiten zeigten sich bisweilen auch in dem Sinne, dafs die zuerst beobachtete Differenz beim Abnehmen der Berufsung gesteigert wurde beim schwarzen undurchsichtigen Lack, beim undurchsichtigen Glase, Postpapier und den übrigen Substanzen, deren man sich als erste Schirme bei der obigen Untersuchung bedient hatte.

Es ist somit erwiesen, dafs die grofsen Verschiedenheiten, welche sich beim Durchgange der Wärme durch Kalkspath, Glas, Alaun, Gyps u. s. w. herausstellten, als man jene Substanzen den Strahlen der Argand'schen Lampe aussetzte, nur von der sie durchdringenden Wärme, nicht aber davon herrührten, dafs die von ihnen ausgesandte in ungleichem Verhältnifs durch die genannten Medien hindurchgegangen wäre.

Die Wärme, welche von diathermanen Körpern bei beliebiger Dicke ausgestrahlt wird, nachdem man sie z. B. durch Leitung erhitzt hat, so wie die durch den Lebensprozefs entwickelte, ist mittelst Durchstrahlung nicht von der zuvor untersuchten Wärme adiathermaner Körper zu unterscheiden. Nimmt man hiezu die Erfahrung, dafs alle diese Strahlen (bei übereinstimmender Intensität) eine und dieselbe Substanz auch in gleichem Grade erwärmen, wie sie eine und dieselbe diathermane auf gleiche Weise durchdringen, so ist das Gesammtresultat dieser Beobachtungen: dafs die von den verschiedensten bisher untersuchten festen Körpern bei ungleicher Dicke und ungleicher Beschaffenheit ihrer Oberfläche ausgesandte Wärme durch die uns bis jetzt zu Gebote stehenden Mittel als gleichartig erkannt worden ist, auf welche Weise sie auch, innerhalb der Grenzen dieser Versuche (d. h. zwischen 30° C. und 115° C.), in ihnen erregt worden sein mag.

III. Über Wärmequellen.

In einer früheren Abhandlung (Monatsber. vom Mai 1845) hat der Verfasser der Akademie seine Resultate in Bezug auf

die Veränderungen mitgetheilt, welche die strahlende Wärme durch diffuse Reflexion erleidet. Dies Verhalten läfst sich benutzen, um auf die Mannigfaltigkeit der Strahlen gewisser Wärmequellen zu schliefsen.

Es war in dem erwähnten Aufsatze nachgewiesen worden, dafs die Wärmestrahlen bei diffuser Reflexion von verschiedenen Körpern nicht eine eigentliche Umwandlung, sondern nur eine auswählende Absorption erleiden, vermöge deren gewisse Strahlen dabei unterdrückt, andre unverändert reflectirt werden. Es folgt daraus, dafs wenn z. B. die von Carmin zurückgeworfenen Strahlen einer Argand'schen Lampe ein anderes Verhalten, beim Durchgange durch diathermane Substanzen, als die von schwarzem Papier reflectirten zeigen, dies nur darin seinen Grund haben kann, dafs schon die genannte Wärmequelle verschiedenartige Strahlen enthält, von denen gewisse von Carmin, andre von schwarzem Papier reflectirbar sind. Je mannigfaltiger die Unterschiede sind, welche nach der Reflexion von verschiedenen Körpern auftreten, desto mannigfaltiger müssen also auch die von der Wärmequelle ausgehenden Strahlen sein.

Nun hat sich gezeigt, dafs die Verschiedenheiten, welche die Wärme des rothglühenden Platins nach der Reflexion von einer gewissen Anzahl ungleichartiger Körper (bei der Durchstrahlung durch diathermane Medien) zu erkennen giebt, sämmtlich geringer als die sind, welche die von denselben Flächen zurückgeworfene Wärme der Argand'schen Lampe wahrnehmen läfst, und ferner dafs die unter denselben Umständen bei der Alkoholflamme auftretenden Unterschiede insgesammt kleiner als die beim glühenden Platin beobachteten sind. Aufserdem hat sich ergeben, dafs die Wärme eines auf 100° C. erhitzten Metallcylinders nicht die mindesten Verschiedenheiten zeigt, von welcher der verschiedenen Flächen sie auch reflectirt sein mag. Man mufs daher schliefsen, dafs die Mannigfaltigkeit der ausgesandten Strahlen bei der Argand'schen Lampe am gröfsten ist, geringer beim glühenden Platin, noch geringer bei der Alkoholflamme und gänzlich verschwunden bei dem auf 100° C. erhitzten Cylinder.

Verbindet man hiemit das oben gewonnene Resultat, wonach die von den verschiedensten festen Körpern zwischen 30° C.

und 115° C. ausgestrahlte Wärme als gleichartig erkannt worden ist, so geht daraus hervor, dafs innerhalb dieser Temperaturen die von allen diesen ausgehenden Wärmestrahlen — um in einem Ausdruck zu reden, welcher an die Melloni'sche Terminologie erinnert — „gleichfarbig und einfarbig" sind. Man ist also hier an eine gewisse Grenze getreten, bei der jede Mannigfaltigkeit der Wärmestrahlen verschwindet.

Es schien dem Verfasser nicht ohne Interesse zu untersuchen, wie sich die Mannigfaltigkeit der von einem und demselben Körper ausgesandten Wärmestrahlen mit seiner Temperatur ändert. Dies zu prüfen erhitzte er, wie bei früheren Versuchen, eine Platinspirale über dem Schornstein einer Berzelius'schen Lampe auf eine Temperatur unter 115° C., dann zum Roth-, Gelb- und Weifsglühen.

Wurde die Wärme des Platins unter 115° C. dergestalt diffus reflectirt, dafs die zurückgeworfenen Strahlen eine Ablenkung von 20° am Thermomultiplicator hervorbrachten, so erhielt man z. B. beim Einschalten des Kalkspaths eine Abweichung der Nadel von 5°,17 bis 5°,42, an welcher Fläche auch die Reflexion stattgefunden haben mochte. Ähnliches war bei andern diathermanen Substanzen der Fall.

War aber die Wärme des rothglühenden Platins von denselben Körpern reflectirt worden, so traten, wie bekannt, sehr wahrnehmbare Unterschiede bei der Durchstrahlung auf. So liefs z. B. der Antheil der unreflectirten Wärme, welcher durch Kalkspath hindurchging, die Nadel auf 8°,67, der Antheil der von schwarzem Papier reflectirten sie auf 7°,83 und der von Carmin zurückgesandten sie auf 11°,42 abweichen, sofern die durch directe Einstrahlung bewirkte Ablenkung wie vorher 20° betrug.

Beim gelbglühenden Platin wurden diese Verschiedenheiten noch gröfser. Während nämlich die unreflectirte, durch Kalkspath hindurchgehende Wärme die Galvanometernadel auf 6°,08 ablenkte, brachte die von schwarzem Papier zurückgeworfene eine Abweichung von 5°,17, die von Carmin reflectirte von 9°,75 hervor; vorausgesetzt, dafs die directe Einwirkung auf die Thermosäule die Nadel wieder auf 20° abgelenkt hatte. Aufserdem stellten sich die von gewissen Flächen reflectirten Wärme-

strahlen, welche vorher nicht zu unterscheiden waren, jetzt als ungleichartig dar.

Liefs man endlich die Wärme des zum Theil weifsglühenden Platins von denselben Körpern wie die des dunkeln, roth- und gelbglühenden reflectiren, so boten sich beim Durchgange durch die diathermanen Medien noch gröfsere Unterschiede dar. So kehrte die Nadel (um bei den vorigen Beispielen stehen zu bleiben) beim Einschalten des Kalkspaths von 20° auf 9,°42 zurück, wenn jene Strahlen unreflectirt, von 20° auf 7,°5, wenn sie von schwarzem Papier zurückgeworfen und von 20° auf 13,°67, sobald sie von Carmin Diffus reflectirt waren.

Wenn man bedenkt, dafs die unter solchen Umständen auftretenden Verschiedenheiten nicht in einzelnen, wenig entscheidenden Fällen, sondern durchweg beim rothglühenden Platin gröfser als beim dunkeln, beim gelbglühenden gröfser als beim rothglühenden und beim weifsglühenden gröfser als beim gelbglühenden sind, so wird der Schlufs gerechtfertigt erscheinen, dafs die vom rothglühenden Platin ausgesandte Wärme mannigfaltiger, als die vom dunkeln ausgehende ist, die des gelbglühenden mannigfaltiger als die des rothglühenden und die vom weifsglühenden Platin ausgesandte Wärme mannigfaltiger als die, welche in allen übrigen Zuständen ausgestrahlt wird.

Die Mannigfaltigkeit der von einem Körper ausgesandten Wärme zeigt sich mithin, wie zu vermuthen war, bei höheren Wärmegraden gröfser, als bei niederen. Aber sie wächst weder bei einem und demselben Körper beständig mit der Temperatur, wie daraus hervorgeht, dafs sie z. B. ungeändert bleibt bis sein Wärmegrad etwa 115° C überschreitet, noch ist sie bei verschiedenen Wärmequellen, bei denen noch mancherlei andre Umstände mitwirken, immer auf Seiten derjenigen gröfser, welche die höhere Temperatur hat. Zum Ausstrahlungsvermögen steht die Mannigfaltigkeit der Wärmequellen, nach den bisherigen Versuchen, durchaus nicht in wahrnehmbarer Beziehung.

Darauf theilte Hr. Dove mit, dafs der Ladungsstrom der elektrischen Batterie ganz analoge Anomalien bei der Magneti-

sirung von Stahlnadeln zeigt, als sie für den Entladungsstrom derselben von Savary nachgewiesen worden sind.

Bekanntlich hat Savary gefunden, dafs, wenn man eine elektrische Batterie durch einen geradlinig ausgespannten Drath entladet, Stahlnadeln, welche senkrecht auf seine Richtung in verschiedenen Entfernungen von ihm sich befinden, nicht in gleichem Sinne magnetisirt werden, sondern mehrfache Wechsel ihrer Polarität zeigen, so dafs also normale Magnetisirungen mit zunehmender Entfernung durch Null in anomale übergehn, diese wiederum in jene und so fort. Ebenso hat er nachgewiesen, dafs bei gleichbleibender Entfernung eine Veränderung der Stärke der Entladung ähnliche Umkehrungen hervorruft. Ganz dieselben Ergebnisse erhält man mit dem Ladungsstrome d. h. mit dem Verbindungsdrathe der äufsern Belegungen zweier isolirten Batterien, von denen die eine geladen, die andre ungeladen ist, in dem Augenblick, wo die innern Belegungen derselben in leitende Verbindung gebracht werden. Auch hier werden wie es Hankel für den Entladungsstrom gezeigt hat, die Wechsel leichter erhalten, wenn man den Strom durch Einschaltung gröfserer Drathlängen verzögert.

Alle von dem Verf. über den Ladungsstrom angestellten Versuche (Bericht 1844 p. 354) zeigen daher zwischen ihm und dem Entladungsstrom eine vollkommne Identität, und es bleibt nur noch eine Frage zu beantworten, deren experimentelle Erledigung nicht ohne Interesse ist.

Verbindet man die Knöpfe zweier Elektrometer, von denen die Blättchen des einen eben so stark positiv divergiren, als die des andern negativ, durch einen Leiter, so wird derselbe, so lange die Blättchen zusammenfallen, in den Zustand versetzt, welchen wir Entladungsstrom nennen. Verbindet man hingegen ein geladenes Elektrometer mit einem ungeladenen, so wird, während die Blättchen des ersten sich nähern und die des zweiten auseinandergehn, der Verbindungsdrath in den Zustand versetzt, den wir Ladungsstrom nennen. Hat der Verbindungsdrath einige Meilen Länge, so erscheint im ersten Falle, wie Wheatstone gezeigt hat, der Funke an einer Unterbrechungsstelle in der Mitte später als die an beiden Enden gleichzeitigen Funken, wovon man sich Rechenschaft geben kann durch die Annahme, dafs das +

auf der einen Seite, indem es ein Minus bindet, und ein + frei macht, zu einer nach der Mitte hin fortrückenden Reihe Zersetzungen der ungesonderten Elektricitäten der einzelnen Theilchen ebenso Veranlassung giebt, als das Minus an der andern Seite welches, indem es + bindet, — frei macht u. s. f. Zersetzungen und Verbindungen einleitet, die mit jenen in der Mitte zusammentreffen. Wie ist es nun mit dem Ladungsstrom, wo die freie Elektricität sich nur an dem einen Ende findet? Hr. Wheatstone war bei der Anwesenheit des Verf. in London gern bereit, mit ihm in Gemeinschaft diese Versuche mit seinem Rotationsapparate und der langen Leitung in Kings College anzustellen; bei der sehr feuchten Witterung fanden aber stets Nebenleitungen statt, so dafs die Versuche weder mit dem Entladungsstrome noch mit dem Ladungsstrome ein entscheidendes Resultat gaben. Hr. Wheatstone hat sich daher vorbehalten, sie unter günstigeren Bedingungen der Isolation zu wiederholen.

12. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Link las die zweite Abhandlung über die Stellung der Cycadeen im natürlichen System.

In der ersten Abhandlung über diesen Gegenstand suchte der Verf. zu beweisen, dafs der sogenannte Stamm der Cycadeen kein wahrer Stamm, sondern ein verlängerter Zwiebelstock (*cormus*) sei, und dafs die Cycadeen demnach sich nicht von den Monokotylen, namentlich den Palmen entfernen, denen sie auch im Äufsern gar sehr gleichen. Die Behauptung gründete sich darauf, dafs Gefäfsbündel das Innerste des Stammes, das Mark, in mancherlei Windungen durchziehen, welches niemals im Dikotylenstamme geschieht. Wohl aber zeigt die fleischige Unterlage der Zwiebeln eine ähnliche Verwickelung der Gefäfsbündel in ihrem Innern. Zur Bestätigung dieser Ansicht hat vor kurzem Hr. Vrolik einen noch im Botanischen Garten zu Amsterdam lebenden Stamm von *Cycas revoluta* abbilden lassen und in einer besondern Abhandlung beschrieben, welcher im Äufsern eine grofse Ähnlichkeit mit einer verlängerten Knollzwiebel zeigt, an der hier und da Knospen entspringen. Seitdem die erste Abhandlung über die Cycadeen im Jahre 1843 vorgelesen wurde, ist von dem Verf. derselben ein achtjähriger

Stamm einer Dattelpalme untersucht, und der innere Bau in dem dritten Heft der Anatomie der Pflanzen in Abbildungen Taf. 35. 36 vorgestellt, auch in den Vorlesungen über die Kräuterkunde S. 309 beschrieben. Schon im Äufsern glich er einer Zwiebel, und der innere Bau war völlig der innere Bau eines Zwiebelstocks. Ein neuer Beweis für die Behauptung, dafs die Cycadeen von den Palmen im natürlichen System nicht dürfen entfernt werden.

Die Ähnlichkeit zwischen den Cycadeen und den Coniferen, welche Richard angedeutet hatte, dehnte Ad. Brongniart auf die Ähnlichkeit im Baue der Gefäfse beider Ordnungen aus. Er zeigte, dafs die Gefäfse der Cycadeen ihre sogenannten Poren nur auf der den Markstrahlen zugekehrten Seite haben, nicht auf der andern der Axe zugekehrten Seite, völlig so, wie in den Coniferen. Später nahm er die Gattung *Encephalartus* davon aus, in deren Gefäfsen die Poren sich auf allen Seiten befinden sollen. Aber in *Encephalartus Altensteini* und *E. Friderici Guilelmi III* waren die Poren der Gefäfse wie in den Coniferen gestellt. Diese Verschiedenheit der Untersuchung läfst sich vielleicht durch Miquels Beobachtungen vereinigen, der in einigen Gefäfsen des Stammes von *Cycas circinalis* die Poren auf allen Seiten gestellt sah, in andern wie in den Coniferen, in noch andern fand er an manchen Stellen gar keine Poren. Dieses Kennzeichen scheint also nicht so durchgreifend für die Cycadeen, als für die Coniferen zu sein.

v. Mohl gründet die Ähnlichkeit der Cycadeen mit den Dikotylen überhaupt, vorzüglich auf den Umstand, dafs in jenen, wie in diesen, mehrere Holzschichten vorhanden sind. Die Untersuchung eines dicken Stammes von *Encephalartus Friderici Guil. III*, mit zwei Schichten, so wie eines dicken Stammes von *E. Altensteini* mit vier regelmäfsigen und mehreren unregelmäfsigen Schichten, zeigten Folgendes. In jenem hat die innere Schicht zwar Gefäfse und Markstrahlen, aber die Gefäfsbündel gehen nicht so gerade nieder, wie in den Dikotylenstämmen, und die äufsere Schicht, welche v. Mohl die Bastschicht nennt, enthält zwar Baströhren, ist aber nicht ohne poröse Gefäfse gegen die innere Holzschicht, also der Bastschicht oder vielmehr der innersten Rinde der Dikotylen nicht ganz ähnlich. In dem

andern Stamme mit vier und mehr Schichten ist der Unterschied des Baues von dem der Dikotylen noch viel auffallender. Erstlich gehen die Schichten gegen die Basis des Stammes auseinander und zersplittern sich gleichsam, dann ist zweitens die Richtung der Gefäfsbündel in jeder Schicht verschieden. Oft laufen sie transversal von der Axe zur Peripherie, aber auch eben so oft winden sie sich in ungewissen Richtungen durch einander; selten gehen sie gerade nieder und wenn dieses, geschieht es nur auf einer kurzen Strecke. In den Dikotylen, auch in den Coniferen gehen die Gefäfsbündel gerade nieder und die auffallende Bildung des Stammes der Cycadeen gleicht, ungeachtet der Schichten mehr dem Baue eines Zwiebelstocks als eines Dikotylenstammes.

Unter den vielen schätzbaren Sachen, die Hr. Karsten aus Guiana geschickt hat, befindet sich auch eine Flasche mit Samen von *Zamia muricata*, welche vor dem Keimen und in verschiedenen Zuständen des Keimens gesammelt, und in Weingeist aufbewahrt sind. Vor dem Keimen füllt das Albumen den Samen ganz aus, und in der Axe desselben liegt der dünne, aber lange Embryo, dessen Länge über drei Viertel des Albumens beträgt. Schneidet man ihn der Länge nach durch, so steht man an der Basis desselben schon die Knospe, woraus die Pflanze hervorwächst — allerdings ungewöhnlich in der Klasse der Monokotylen — in kegelförmiger Gestalt, an der Spitze mit langen, dicken, oft ästigen Haaren bedeckt. Unter dieser Knospe erscheint auch der Zwiebelstock, in der äufsern Gestalt dem Zwiebelstock ähnlich, wie er sich unter der Zwiebel der Hyazinthe u. s. w. findet. — Beim Keimen zeigt sich nun die Übereinstimmung mit dem Monokotylen auffallend. Der Kotyledon verlängert sich seitwärts und es wächst die Knospe nach oben zum Stamm, und nach unten zur Wurzel aus, wie bei den Monokotylen. Aus dieser Knospe tritt nun ein Blatt hervor, und beim Längsschnitt durch dieselbe zeigt sich eine zweite unentwickelte Knospe. Ist das Keimen weiter fortgeschritten, so sieht man zwei hervorgewachsene Blätter, umgeben mit vielen Schuppen, an deren Spitzen man noch zuweilen die oben erwähnten Haare gewahr wird.

Eine Merkwürdigkeit beim Keimen dieser Zamia ist die sehr starke Pfahlwurzel, welche sonst den Monokotylen in der Regel

fehlt. Man könnte dieses als eine Übereinstimmung mit den Dikotylen ansehen, aber es findet sich auch eine Pfahlwurzel an *Chamaedorea mexicana* und einigen *Cordyline*-Arten. Die Untersuchung einer völlig ausgewachsenen Pfahlwurzel von *Zamia muricata*, ebenfalls von Hrn. Karsten geschickt, zeigte Folgendes: das Mark aus Parenchym ist mit Gefäfsbündeln in mancherlei Windungnn durchzogen, auch sieht man grofse gerade Gummigänge zwischen ihnen. Dies Mark wird von strahlig angewachsenem Holz umgeben, bestehend aus grofsen, dicht neben einander stehenden Spaltgefäfsen, sogenannten Treppengängen, ohne alles Zellgewebe, und aus Markstrahlen von sehr langen, zusammengedrückten Querzellen, allerdings was dieses Holz betrifft, Übergang zum Coniferenbau, da hingegen das Mark wiederum den Bau des Zwiebelstocks behält. Die Rinde ist ebenfalls mit Gefäfsen quer durchzogen.

Die Cycadeen gehören zu den Monokotylen und stehen den Palmen nahe, doch zeigen einzelne Kennzeichen Verwandtschaft mit den Coniferen. Unter den Überbleibseln der Vorwelt aus den alten Formationen finden sich nur Monokotylen und Coniferen; die Cycadeenartigen Gewächse der Vorwelt (nach Ad. Brongniart) mufsten also den Übergang von den Monokotylen zu den Coniferen machen. Das ist der Charakter der Urwelt, das Entfernte drängte sie zusammen in wunderbare Formen, andeutend gleichsam eine gröfsere Entwickelung und Gliederung in der Nachwelt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Annales de l'Institut archéologique. Nouv. Série. Tome 2. (17. *du Recueil*) 1845. Paris 1845. 8.

Monuments inédits publiés par l'Institut archéologique pour l'année 1845. (*Vol.* 4. *Tabl.* 16—24, bis) ib. fol.

Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de Saint-Pétersbourg. VI. Série. Sciences mathém., physiq. et naturell. Tome 6. *Partie* 1. *Sciences math. et physiq. Tom.* 4. *Livr.* 2. *St. Pétersb.* 1845. 4. *Tome* 7. *Partie* 2. *Scienc. naturelles Tome* 5, *Livr.* 3. 4. ib. 1846. 4.

Mémoires présentés à l'Académie Imp. des sciences de Saint-Pétersbourg par divers Savans. Tome 5, *Livr.* 1—6. *Tome* 6, *Livr.* 1. ib. 1846. 4.

Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Académie Imp. des sciences de Saint-Pétersbourg. Tome 5, No. 1—20. St.-Pétersb. 1845. 46. 4.

Bulletin de la Classe des sciences historiq., philolog. et polit. de l'Académie des scienc. de Saint-Pétersbourg. Tome 3, No. 1—18. ib. eod. 4.

Leopoldo Pilla, *Descrizione dei Caratteri del Terreno Etrurio.* Pisa 1846. 8.

———, *Distinzione del Terreno Etrurio tra' piani secondari del Mezzogiorno di Europa.* ib. eod. 4.

Emil Kratzmann, *die neuere Medicin in Frankreich nach Theorie und Praxis. Mit vergleichenden Blicken auf Deutschland. Abthl.* 1. Leipzig 1846. 8.

———, *die Lehre vom Samen der Pflanzen.* Prag 1839. 8.

———, *das Wichtigste über diejenigen Marienbader Heilwässer, welche versendet werden.* 4.

———, *der Ferdinandsbrunnen zu Marienbad in seiner gegenwärtigen chemischen Zusammensetzung.* 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Marienbad den 18 $\frac{8}{9}$ d. J.

Schumacher, *astronomische Nachrichten No.* 578. Altona 1846. 4.

Observations météorologiques faites à Dijon, pendant les mois de Mars et d'Avril 1846. 4.

——— *faites à l'observatoire de Lyon. — Mars et Avril* 1846. 4.

Observations de la commission hydrométrique de Lyon — Mars, Avril, Sept. et Oct. 1846. 4.

C. E. Hammerschmidt, *allg. Österreich. Zeitschrift für den Landwirth etc.* 18. *Jahrg.* 1846. *No.* 43. 44. Wien. 4.

Kunstblatt 1846. *No.* 55. Stuttg. und Tüb. 4.

Jahrbücher der Königl. Akademie der Künste zu Berlin. — Rede bei der zur Feier des Geburtsfestes Seiner Majestät Königs Friedrich Wilhelm IV. am 15. *October* 1846 *von der Königl. Akademie der Künste veranstalteten öffentlichen Sitzung gehalten von Dr. E. H. Toelken.* Berlin 1846. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars der Königlichen Akademie der Künste, Herrn Dr. E. H. Toelken vom 20. Nov. d. J.

Aufserdem wurden vorgelegt:

Ein Schreiben des Hrn. Anton Aschik, Directors des Museums zu Kertsch, vom 21. Oct. d. J., womit drei Griechische

Inschriften von Pantikapaeum, zunächst zur Mittheilung an Hrn. Böckh, übersandt wurden.

Ein Schreiben der geographischen Gesellschaft zu London vom 17. Oct. d. J. und ein Schreiben der geologischen Gesellschaft ebendaselbst vom 5. Nov. d. J., beide über den Empfang der Abhandlungen der Akademie vom J. 1844 und der Monatsberichte vom Juli 1845 bis Juni 1846.

Eine Ankündigung einer wissenschaftlichen und literarischen Agentur zu London, zur Erleichterung und Beförderung des literarischen Verkehrs zwischen England und dem Auslande, insbesondere in Bezug auf die Schriften gelehrter Gesellschaften.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat December 1846.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

3. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. E. Dirksen las den Beschluſs seiner am 23. April d. J. gelesenen Abhandlung „über einige vereinzelt auf unsere Zeit gekommene schriftliche Verfügungen der Römischen Kaiser," 3. Theil, „über die goldenen Bullen der Byzantiner."

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Collection orientale, Manuscrits inédits de la Bibliothèque Royale, traduits et publiés par ordre du Roi. — Le Livre des Rois par Abou'lkasim Ferdousi, *publié, traduit et commenté par M.* Jules Mohl. Tome 3. Paris 1846. Fol.

Spécimen typographique de l'Imprimerie Royale. ib. 1845. Fol.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., physiq. et naturell.* 14. Année. No. 670-672. 4-18. Nov. 1846. Paris. 4.

Revue archéologique. 3. Année. Livr. 7. 15. Oct. 1846. Paris. 8.

C. E. Hammerschmidt, *allg. oesterreich. Zeitschrift für den Landwirth etc.* 18. *Jahrg.* 1846. *No.* 45. Wien. 4.

Kunstblatt 1846. *No.* 56. Stuttg. u. Tüb. 4.

Aufserdem kam zum Vortrag:

Ein Schreiben des Sekretariats des Brittischen Museums vom 21. Nov. d. J. über den Empfang eines Doppelexemplars der Leibnizischen Denkmünze der Akademie.

Ein Schreiben des Hrn. Ministers der geistl.- Unt.- und Med.-Angel. vom 27. Nov. d. J., wodurch die von Seiten der

Akademie geschehene Bewilligung von 400 Thlr. an Hrn. Prof. Franz für die Bearbeitung des Corpus Inscriptionum Graecarum im J. 1847 genehmigt wird.

Ein Schreiben des Hrn. Prof. Bizio zu Venedig vom 22. Nov. d. J., eine neue und wohlfeilere Bereitung der Schiefsbaumwolle betreffend; dieses wurde an die phys.-math. Klasse zur weiteren Veranlassung verwiesen.

Nach der Sitzung der Gesammtakademie hielt die physikalisch-mathematische Klasse eine aufserordentliche Sitzung, in welcher sie sich mit einer Wahl beschäftigte.

7. December. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Wegen vielfacher Geschäftsverhandlungen, welche zur Bekanntmachung nicht geeignet sind, wurde in dieser Sitzung kein wissenschaftlicher Vortrag gehalten.

10. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Jacobi las über die Abbildnng des Ellipsoïds auf einer Ebene.

Hr. Ehrenberg gab hierauf weitere Mittheilungen über die mikroskopisch-organischen Beimischungen der vulkanischen Auswurfsmassen in Island, besonders der neuesten des Hecla und über eine neue Probe des Scirocco Staubes von Genua vom 16. Mai dieses Jahres.

Die der Akademie über die Hecla-Asche zuletzt mitgetheilten Nachrichten (Monatsbericht Mai 1846 p. 149) waren durch einen vom Hrn. Etatsrath Finn Magnusen an Hrn. v. Humboldt eingesandten schwarzen Schiefspulver ähnlichen vulkanischen Staub hervorgerufen, welcher bei der lezten Eruption des Hecla in Island selbst gesammelt worden war. Hr. Ehrenberg hat sich, um sich mit den näheren Umständen bekannt zu machen, an Hrn. Finn Magnusen, welcher Isländer von Geburt ist, gewendet und durch dessen Gefälligkeit erfahren, dafs dieser an orga-

nischen Beimischungen besonders reiche Glasstaub von dem zu Kirckjubaer wohnhaften Pfarrer Johann Biörnsson zu Koldum, $3\frac{3}{4}$ dänische Meilen vom Hecla, gesammelt und im April 1846 bei dem isländischen Althings Deputirten in Copenhagen Hrn. John Sigurdsson eingegangen, durch diesen aber an Hrn. Finn Magnusen gesendet worden war. Hr. Biörnsson, (der Verf. des Tagebuchs üb. d. neueste Ausbruchsreihe des Hecla bis 30. Jan. 1846 in der isländ. Zeitschrift Ny Felagsrit 6. Jahrg.) hat dabei nur bemerkt, dafs die Asche 1846 (folglich, setzt Herr Finn Magnusen hinzu, an einem der ersten 30 Tage des Januar) eingesammelt wäre und dafs er vermuthe, die Asche sei in grofser Menge über die Rangarvellir gefallen. Von Island war diese Aschenprobe in einem ungenähten natürlichen Beutel von ungegerbtem Leder (*scroto arietis siccato*) abgeschickt worden.

Ferner meldet Hr. Finn Magnusen, dafs die lezten Auswurfsstoffe des Hekla Salzwasser gewesen sein sollen. Mit Unrecht wohl würde dies Salzwasser für Seewasser gehalten werden.

Aufser diesen für die charakteristische ursprüngliche Beschaffenheit und Massenhaftigkeit der analysirten Substanz (die von einem Gelehrten, im Januar, wahrscheinlich bei reiner Luft vom reinen Schnee aufgenommen) nicht ungünstigen Erläuterungen und in Folge der von ihm nach Copenhagen gesandten Fragen hat Hr. Ehrenberg noch weitere Materialien durch die glückliche Rückkehr des Hrn. Prof. Bunsen in Marburg erhalten, die derselbe selbst in Island gesammelt hat.

Die Expedition traf leider fast 6 Monate nach dem lezten Ausbruche erst am Hecla ein und die grofse Schwierigkeit der Ortsveränderung und des weiten Reisens, die Ungunst der dortigen Witterungs- und der sehr schwer zu übersehenden Boden-Verhältnisse haben nicht erlaubt vieles vom nächsten Zwecke der Reisenden abweichende zu erforschen. Wichtig ist Hrn. Bunsens Bemerkung, dafs die vulkanische Asche nur bis 3 Meilen weit und dünn, zunächst am Krater nur etwa 2 - 6 Fufs hoch, entfernter davon nur einige Linien hoch ausgestreut war. Stürme, Regen und Bäche haben sie schnell aus den Ebenen verjagt und meist mit andern Dingen vermischt. Bei Storinúpr, 3 Meilen NNW vom Hecla, hat der Staubfall das Gras nicht beschädigt und in Reikiavik hat man ihn nur unsicher erkannt.

Am 18. Juli, wo Hr. Bunsen 10 Tage lang am Krater war, sah er noch bis 6 Fufs mächtige Aschenlagen in Schluchten. Rapillen sind ihm nicht massenhaft begegnet.

Aus 6 Punkten sind von Hrn. Bunsen Proben in Glasfläschchen gesandt worden.

1. Hecla-Asche am innern Abhange des niedrigsten Kraters (1180 Metres über dem Meere) von ihm selbst gesammelt. Sie lag ungefähr 2 - 6 Fufs mächtig auf einer reinen Schneedecke. Die neue Lava ist aus diesem niedrigsten Krater geflossen. Die lezten Ausbrüche hatten aber mindestens $\frac{1}{2}$ Jahr vor dem Aufsammeln der Asche statt gefunden.

2. Asche aus einer Felsspalte bei Storinúpr während der Ausbrüche, („wenn er sich nicht irre") vom dortigen Pfarrer gesammelt.

3. Eine im 'ganzen Nordlande sehr verbreitete und sehr constant auftretende Erdschicht im Lehm, oft unter dem Torf, aus dem Skálfanda Thale.

4. Dieselbe Erde aus der Umgegend von Akur Eyri.

5. Dammerde aus einem sogenannten isländischen Walde oberhalb Krafnagjá an den Ufern des Thingvalla vatn.

6. Dieselbe von Efstidalr auf dem Wege nach Geisir.

Diese Proben haben das specielle Interesse, dafs die ersten 2 dem neuesten Auswurfe des Hecla angehören, dafs No. 1 von Hrn. Bunsen selbst unmittelbar am Krater vom reinen Schnee und gewifs nicht so von der Oberfläche genommen ist, dafs eine spätere Verunreinigung anzunehmen möglich wäre, da das bei mehreren Fufs mächtigen Lagen so leicht zu vermeiden ist. Die Probe Nr. 2 erlaubt eine directe Vergleichung mit der im Mai analysirten von Koldum, auch 3 Meilen vom Hecla und wahrscheinlich beim Fallen selbst frisch entnommen.

Die übrigen Proben betreffen ältere Bodenverhältnisse und zwar Hauptformen der dortigen Erdlagen.

Als vorläufig abgeschlossenes Resultat der Untersuchungen theilt nun der Verf. mit, dafs

Nr. 1. Die von Hrn. Bunsen gesammelte schiefspulverartige, etwas gröbere schwarze Asche vom Kraterrande des Hecla, nicht sehr viele, aber doch öfter und auch wohl erhaltene Süfswasser-Polygastrica enthält. Vielleicht ist nur die gröbere

Beschaffenheit der gewählten Probe die Ursache, warum nicht mehr Organisches erkennbar ist, und eine etwas feinere Lage derselben Schicht, oder dortige ein wenig getrocknete und durchgesiebte Masse hätte wohl einen reicheren Ertrag ergeben. Das freigewordene Feinere und weniger Geschmolzene scheint weiter vom Krater weggetragen zu werden. An spätere Entwickelung dieser Formen in der Masse ist nicht zu denken.

Nr. 2 von Storinúpr ist reich an beigemischten Polygastricis und sowohl in der äufseren schiefspulverartigen Erscheinung, als auch in der Zusammensetzung dem im Mai analysirten Staube von Koldum so völlig gleich, dafs beide Proben wie aus einem und demselben Päckchen genommen erscheinen. Sie ist feiner als Nr. 1.

Nr. 3 ist ein weifser feiner Bimstein-Staub, in welchem bis jetzt bestimmbar erhaltene Spuren von Organismen nicht erkannt sind.

Nr. 4 enthält hie und da eingestreute erkennbar erhaltene Kieselthierchen des Süfswassers.

Nr. 5 ebenfalls. Beide sind röthlich-braun.

Nr. 6, von Farbe ockergelb, enthält deren am meisten.

Diese sämmtlichen letzten 4 Erdarten sind hauptsächlich vulkanische Asche und es scheint wohl nicht uninterressant, wenn als begründetes Resultat ausgesprochen werden kann, dafs vulkanische Aschen mit Süfswasser-Organismen seit unberechenbaren Zeiten dort so bestanden und den Boden erhöht haben, wie es im Jahre 1845 der directen Erfahrung, wenn auch in geringerem Grade, anheimfiel.

Hr. Ehrenberg legte sowohl die Proben als die unter dem Mikroskope leicht wiedererkennbaren Präparate vor, welche seinen Mittheilungen zum Grunde liegen, weiteres Detail späterer Zeit vorbehaltend.

Über eine neue Probe des Scirocco-Staubes vom 16. Mai aus Genua.

Hr. v. Buch hat vor einigen Wochen in einer Sitzung der Akademie Hrn. Ehrenberg eine neue Probe des Genuesischen Scirocco-Staubes vom 16. Mai dieses Jahres übergeben, welche der Director der Navigations-Schule in Genua Hr. General Graf

della Marmora als einer genauen Analyse würdig erkannt und eingehändigt hatte. Diese Staubprobe befindet sich in einem starken Gläschen mit eingeriebenem Stöpsel sehr sauber und wohl verwahrt.

Im Äufsern ist diese zweite reichere Probe der ersten von Hrn. Prof. Pictet in Genf gesandten völlig gleich. Es ist ein blafs rostrother sehr zarter Staub, welcher sich leicht in seinen Theilen verschiebt.

Auch in der mechanischen Zusammensetzung ist die Übereinstimmung vollständig.

1. Jedes untersuchte Minimum der Substanz enthält zahlreiche erkennbare oft ganz wohlerhaltene Organismen.

2. Die Hauptmasse des Organischen sind kieselschalige Süfswasser-Thierchen und Phytolitharien.

3. Bei 20 genauen Untersuchungen nadelknopf-grofser Mengen sind keine Kalkschalen-Thierchen und auch keine Seethierchen vorgekommen.

4. *Synedra Entomon* als südamerikanische Form und *Discoplea atmosphaerica* aus den Malteser und Lyoneser Staube sind charactergebend.

5. Die an Individuen-Zahl vorherrschenden Formen sind *Gallionella granulata* und *procera.*

Im Ganzen sind bei den 20 Untersuchungen 26 Arten von Organismen bestimmbar gewesen.

Kieselschalige Polygastrica 12.

Campylodiscus Clypeus
**Cocconema*
Discoplea atmosphaerica
Eunotia amphioxys
Argus
gibberula
**Gallionella decussata*
distans
granulata
procera
**Navicula*
Synedra Entomon.

Kieselerdige Phytolitharia 12.

**Amphidiscus armatus*
Lithodontium furcatum
platyodon
rostratum
Lithostylidium amphiodon
** biconcavum*
Clepsammidium
quadratum

Lithostylidium rude **Lithostylidium Trabecula*
** unidentatum* *Spongolithis acicularis.*

Weiche Pflanzentheile 2.

Pollen *?* *Pilus plantae.*

Von diesen Formen waren 19 auch in der von Hrn. Pictet eingesandten Probe, aufgefunden. Mithin vermehrt sich hierdurch die Formenkenntnifs des Genuesischen Staubes um 7 Arten, die mit Sternchen ausgezeichnet sind.

Diese 7 Arten sind aber nicht eigenthümlich, sondern sind sämmtlich in den atlantischen und südeuropäischen rothen Staubarten schon angezeigt.

Hr. Encke hielt einen Vortrag über den Antheil, welchen die Hrn. Adams und Challis an der Entdeckung des neuen Planeten (des Neptun's) haben.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Memoirs of the American Academy of arts and sciences. New Series. Vol. 2. Cambridge 1846. 4.

Asa Gray et W. S. Sullivant, *Musci Alleghanienses.* Columbus, in Ohione 1846. 8.

United States exploring Expedition, during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842 *under the command of* Charl. Wilkes. Vol. 7. — *Zoophytes* by James D. Dana. Philadelphia 1846. 4. (ohne Atlas).

James D. Dana, *Structure and classification of Zoophytes during the years* 1838 - 1842. ib. eod. 4.

———, *Origin of the constituent and adventitious Minerals of Trap and the allied Rocks. Extracted from the American Journal of Science.* New Haven 1845. 8.

———, *Notice of* Dr. Blum's *treatise on pseudomorphous Minerals and observations on Pseudomorphism.* Extr. etc. ib. eod. 8.

———, *Genera of fossil Corals of the family Cyathophyllidae.* Extr. etc. 8.

———, *Notice of some Genera of Cyclopacca.* Extr. etc. 8.

The quarterly Journal of the geological Society. No. 8. Nov. 1846. London. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten No.* 583. Altona 1846. 4.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1846. Novembre. Paris. 8.

C. E. Hammerschmidt, *allg. Österreich. Zeitschrift für den Landwirth etc.* 18. *Jahrg.* 1846. *No.* 46. Wien. 4.

Kunstblatt 1846. *No.* 57. und Titel nebst Register zum 26. Jahrg. 1845. Stuttg. und Tüb. 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine u. angewandte Mathematik.* Bd. 32, Heft 4. Bd. 33, Heft 1-3. Berlin. 1846. 4. 3 Expl.

C. A. Holmboe, *das älteste Münzwesen Norwegens bis gegen Ende des* 14. *Jahrhunderts.* (Abdruck a. Köhne's Zeitschrift für Müuzkunde. 6. Jahrg. Berlin 1846.) 8.

17. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ritter las den Anfang einer Abhandlung über die geographische Verbreitung des Kameels und der Dattelpalme in ihren Beziehungen zum primitiven Völkerleben.

Hr. Ehrenberg gab vorläufige Mittheilungen über eine halibiolithische, von Herrn R. Schomburgk entdeckte, vorherrschend aus mikroskopischen Polycystinen gebildete, Gebirgsmasse von Barbados.

Durch Sir Robert Schomburgk ist Hrn. Ehrenberg, seinem Wunsche gemäfs, eine grofse Anzahl von Erd- und Felsproben der Insel Barbados zugeschickt worden. Die merkwürdigsten Verhältnisse für die mikroskopische Untersuchung bietet darunter ein Mergel, welcher mit und zwischen Sandstein zuweilen in grofser Mächtigkeit daselbst Felsen bildet. Diese Verhältnisse sind aber auch in einem so hohen Grade wissenschaftlich merkwürdig, dafs der Verf. sich gedrungen fühlt, schon jetzt eine vorläufige Mittheilung darüber zu machen, ungeachtet die Untersuchung das Material noch bei Weitem nicht erschöpft hat.

Im Jahre 1839 bildete der Verf. aus mehreren in den sicilischen sicheren Kreide-Mergeln und in mergelartigen Gebirgs-Massen von Oran in Afrika und Griechenland, welche die Geognosten der sogenannten Tertiär-Zeit zuschreiben, vorkommenden kieselschaligen sehr zierlichen kleinen Thierformen eine eigene neue Familie der Polygastrischen Thierklasse, die er mit dem Namen *Polycystina* Zellenthierchen, bezeichnete und

worin er die *Genera Cornutella, Flustrella, Haliomma* und *Lithocampe* aufstellte. Später hat er noch die Gattung *Lithobotrys* dahingezogen und einige Arten in den Richmond- und Bermuda-Tripeln nachgewiesen, welche ebenfalls zur Tertiärperiode gerechnet werden*). Im Ganzen wurden bisher in den genannten fossilen Lagern 39 Arten in 5 Generibus verzeichnet.

Die Eigenthümlichkeit der Formen erlaubte schon damals nicht dieselben den bekannten Abtheilungen der Thierwelt unmittelbar anzuschliefsen, doch schien es thunlicher, diese kieselschaligen Thierkörper den kieselschaligen Polygastricis in besonderer Familie anzureihen, als den in der Gestaltung zuweilen näher stehenden kalkschaligen Polythalamien.

Durch die Gebirgsmasse von Barbados hat sich die Zahl der Formen schon jetzt zu mehr als 140 Arten vermehrt und die Zahl der generischen Grundformen, welche in die verschiedenen mehr oder weniger zahlreichen Arten zerfallen, beträgt schon jetzt mehr als 31.

Da es nicht wahrscheinlich ist, dafs in wenigen Tagen und Wochen sich schon die Hälfte der Formen des zu Gebote stehenden Materials hätte auffinden lassen, da es auch nicht wahrscheinlich ist, dafs nur die Insel Barbados dieses so eigenthümliche Material enthalte, so ist hiermit die Aussicht

1) auf eine grofse (bisher ganz unbedeutende, nur erst seit 1839 bekannte, nun aber) für Systematik sehr einflufsreiche und höchst ansprechende Formengruppe mit Kieselschalen eröffnet, welche den polygastrischen Infusorien sich ganz entfremdet;

2) auf ein neues Material, welches für Bestimmung geologischer Verhältnisse einen immer bedeutenderen Werth nothwendig gewinnen mufs.

---

*) Es wird dem Verf. in geognost. Schriften die Meinung zugeschrieben, dafs er die virginischen und afrikanischen halibiolithischen Tripel zur Kreide-Periode ziehe und diese Meinung getadelt. Der Verf. verwahrt sich gegen Mifsverständnifs und Meinung, indem er nur eine wissenschaftlich mühsam wohlbegründete Vergleichung der Sekundär-Periode unmafsgeblich gegeben hat, welche weit leichter zu einer ganz anderen viel einflufsreicheren Ansicht führen könnte.

Diese Formen, welche offenbar sämmtlich Meeresbildungen sind und vielleicht am besten einer besondern kieselschaligen Thierklasse mit manchem Character der Polythalamien zugeschrieben werden, sind verhältnifsmäfsig grofs, im Durchschnitt gröfser als die Bacillarien, aber kleiner im Durchschnitt als die Polythalamien. Ihre Formen gleichen meist höchst zierlich geflochtenen Körbchen, Laternen, Vogelbauern, Sternen und Scheiben.

Diese Mergelschichten in Barbados führen hier und da Halb-Opal, aus solchen Formen, offenbar auf nassem Wege, entstanden, und contrastiren dadurch mit den ihnen an Formen ähnlicher Art am nächsten stehenden sicilischen Kreide-Mergeln, an welche sich die Feuersteinbildung anschliefst.

Jetzt lebende Formen dieser besondern neuen Thier-Abtheilung sind aus den Generibus *Haliomma*, *Lithocampe* und *Lithobotrys*, erstere von Cuxhaven, letztere aus der Südsee, dem Verfasser bekannt geworden. Die jetzt lebenden bisher bekannten sind die weniger zierlichen und weniger grofs, weshalb der innere Bau noch im Dunkeln ist.

Mit diesen Formen gleichzeitig finden sich in dem halibiolithischen Barbados-Mergel und Tripel Polythalamien und kieselschalige Polygastrica, häufig ebenfalls eigenthümlicher Art, besonders aber viele kieselerdige Fragmente regelmäfsiger Gestaltung, welche sich den Phytolitharien gleich verhalten, die aber oft nachweislich Theile der Polycystinen sind. Diese kieselerdigen Thiertheile, welche oft auch unbestimmbar bleiben und doch sehr ausgeprägte Gestaltung haben, können nicht vernachlässigt und nicht unter den Phytolitharien verzeichnet werden. Die Zoolitharia sind kalkerdig. Der Verf. nennt sie in einer neuen Gruppe Geolithia und es gehören dazu manche von den früher für See-Schwamm-Theile gehaltenen Körperchen.

Hr. Ehrenberg legte mehrere faustgrofse Stücke der Gebirgsmasse und ihre Übergänge in Halb-Opal vor, ebenso etwa 80 Formen in Zeichnung, das weitere Detail späterer Mittheilung vorbehaltend.

Hier schliefst sich nun eine erste Übersicht der neuen Formenmasse an, deren Namen oft von Körbchen, Bechern und

POLYCYSTINA. *Zellenthierchen.*

Animalcula testa silicea (quam Bryozoa sicut Mollusca abhorrent), reticulata inclusa, tubo cibario (nunc verisimilius non polygastrico) simplici? articulatione spuria sensim aucta saepe insignia, sed concamerationibus veris (Polythalamiorum) destituta, nunquam (contra legem Bacillariorum) sponte dividua, saepe in polypariis cellulosis regulariter coalita, post mortem saxorum et altorum montium immensa materies.

I.

POLYCYSTINA SOLITARIA.

Testae siliceae spatio interno ample pervio, aut passim levius transverse constricto.

			Species nostrae
A. HALICALYPTRINA.			
Apertura unica (simplex aut cancellata).			
Testularum spatium internum liberum (articuli, dissepimenta, stricturae nulla).			
Apertura patens ampla: sensim amplior (forma conica)	I.	Cornutella	3
Apertura patens ampla: subito ampla (forma campanulata)	II.	Halicalyptra	1
Apertura constricta aut cancellata (forma subglobosa)	III.	Haliphormis	2
B. LITHOCHYTRINA.			
Apertura unica (simplex aut cancellata).			
Testularum articuli seu stricturae distincta.			
Testae strictura unica, articulo postico clauso: neutro fine lobato (capitulo interdum mucronato)	IV.	Lithopera	2
Testae strictura unica, articulo postico clauso: capitulo stricturis lobato	V.	Lithobotrys	1
Testae strictoris pluribus, articulo postico clauso: postica parte integra	VI.	Lithocampe	3
Testae strictoris pluribus, articulo postico clauso: postica parte lobata aut appendicibus (aculeis) inigui	VII.	Lithochytris	3
C. EUCYRTIDINA			
Apertura testae duplex opposita.			
Testa simplex, stricturis articulisve nullis	VIII.	Carpocanium	1
Testa semel constricta: articuli postremi in pocillum aut patellam dilatati apertura subito aut sensim ampliata maxima (aculeata)	IX.	Dictyophimus	1
Testa semel constricta: articuli postremi apertura constricta aut margine connivente, nec sensim ampliore: aculeis pedicellata	X.	Lychnocanium	5
Testa semel constricta: articuli postremi apertura constricta aut margine connivente, nec sensim ampliore: laminis crebris, veluti petalis, coronata	XI.	Anthocyrtis	3
Testa articulata, stricturis duabus aut pluribus: corporis utroque fine coarctato: appendicibus posticis mediisve nullis	XII.	Eucyrtidium	23
Testa articulata, stricturis duabus aut pluribus: corporis utroque fine coarctato: appendicibus in articulo ultimo (spinescentibus) pedicellata	XIII.	Podocyrtis	18
Testa articulata, stricturis duabus aut pluribus: corporis utroque fine coarctato: appendicibus mediis in articulo penultimo alata: spinosis decurrentibus	XIV.	Pterocanium	3
Testa articulata, stricturis duabus aut pluribus: corporis utroque fine coarctato: appendicibus mediis in articulo penultimo alata: clavatis liberis	XV.	Rhopalocanium	1
Testa articulata, stricturis duabus aut pluribus: corporis postica parte non coarctata, ampla	XVI.	Cycladophora	4

II.

POLYCYSTINA COMPOSITA.

Testae siliceae spatio interno celluloso.

D. HALIOMMATINA			
Testae nucleatae subglobosae, iuniores ab adultis inclusae. (Involutae)			
Nuclei radiati: radii duo (spinescentes) a centro oppositi	XVII.	Stylosphaera	2
Nuclei radiati: radii plures e centro exeuntes (interdum obsoleti et mere marginalibus mixti)	XVIII.	Haliomma	3
E. SPYRIDINA.			
Testae enucleatae e cellulis binis (longitudinaliter constrictae) aut e cellulis appositis multis coalitae (Effusae planae aut teretes et subglobosae).			
Testarum clathratae cellulae binae amplae, stricturae longitudinali levius discretae: appendicibus nullis	XIX.	Dictyospyris	2
Testarum clathratae cellulae binae amplae, stricturae longitudinali levius discretae: appendicibus spinosis insignis: simplicibus	XX.	Ceratospyris	6
Testarum clathratae cellulae binae amplae, stricturae longitudinali levius discretae: appendicibus spinosis insignis: ramosis	XXI.	Cladospyris	2
Testarum clathratae cellulae binae amplae, stricturae longitudinali levius discretae: laminarum corona aperturam vinciente	XXII.	Petalospyris	3
Testarum cellulae concentricae aut spirales, tenues plurimae, passim ordine nullo spongiosae: testae orbiculares non radiatae (Flustrae instar): disci limbo nullo	XXIII.	Flustrella	
Testarum cellulae concentricae aut spirales, tenues plurimae, passim ordine nullo spongiosae: testae orbiculares non radiatae (Flustrae instar): disco limbato	XXIV.	Perichlamydium	
Testarum cellulae concentricae aut spirales, tenues plurimae, passim ordine nullo spongiosae: testae radiatae in stellae formam abeuntes (spongiosae): radiis liberis: simpliciter stiliformibus	XXV.	Stylodictya	4
Testarum cellulae concentricae aut spirales, tenues plurimae, passim ordine nullo spongiosae: testae radiatae in stellae formam abeuntes (spongiosae): radiis liberis: spongiosis: liberis turgidis	XXVI	Rhopalastrum	
Testarum cellulae concentricae aut spirales, tenues plurimae, passim ordine nullo spongiosae: testae radiatae in stellae formam abeuntes (spongiosae): radiis liberis: spongiosis: membrana cellulosa, basi coniunctis	XXVII.	Histiastrum	2
Testarum cellulae concentricae aut spirales, tenues plurimae, passim ordine nullo spongiosae: testae radiatae in stellae formam abeuntes (spongiosae): radiis vinculo celluloso, serti instar, apice coniunctis	XXVIII	Stephanastrum	1
F. LITHOCYCLIDINA.			
Corpuscula disciformia, media parte nucleata, margine lato vage aut concentrice celluloso. (Mixta)			
Cellula media ampla nucleata, marginales tenues in seriebus concentricis aut spongiosae ordine nullo: orbicularia	XXIX.	Lithocyclia	2
Cellula media ampla nucleata, marginales tenues in seriebus concentricis aut spongiosae ordine nullo: lobata aut radiata: radiis subconcentrice cellulosis liberis (apice stiligeris)	XXX.	Astromma	3
Cellula media ampla nucleata, marginales tenues in seriebus concentricis aut spongiosae ordine nullo: lobata aut radiata: radiis membrana cellulosa basi coniunctis	XXXI.	Hymeniastrum	1

Mit Zusatzen gedruckt im Januar 1847.

Netzen entnommen sind. Über die Principien wird er sich später erklären.

Die Mächtigkeit des Polycystinen-Mergels von Barbados scheint 500-1148 Fufs zu betragen.

(Hierher die nebenstehende Tabelle.)

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Kongl. Vetenskamps-Akademiens Handlingar för År 1844. Stockholm. 1846. 8.

Årsberättelse om Framstegen i Kemi och Mineralogi afgifven d. 31 *Mars* 1846 af Jac. Berzelius. ib. eod. 8.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar Årg. II. 1845. No. 8-10 nebst Titel und Register Årg. III. 1846. No. 1-4. 6. ib. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben derselben Akademie d. d. Stockholm d. 23. Sept. d. J.

Revue archéologique. 3. Année. Liv. 8. 15. Nov. 1846. Paris. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingan. 1846. No. 15-17. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten. No.* 579. Altona 1846. 4.

C. E. Hammerschmidt, *allgem. österreich. Zeitschrift für den Landwirth etc.* 18. Jahrg. 1846. No. 47. Wien. 4.

Silliman, *the American Journal of science and arts.* Vol. 49. No. 2. Juli-Sept. 1845. Second Series. No. 1-5. Jan.-Sept. 1846. New Haven. 8.

Kunstblatt 1846. No. 58. 59. Stuttg. u. Tüb. 4.

In der heutigen Sitzung wurden zu correspondirenden Mitgliedern der Akademie gewählt,

für die physikalisch-mathematische Klasse:

Hr. Le Verrier in Paris;

für die philosophisch-historische Klasse:

Hr. Lassen in Bonn,
- Voigt in Königsberg,
- F. Lajard in Paris,
- Stälin in Stuttgart,
- W. Dindorf in Leipzig,
- Löbell in Bonn.

Namen-Register.

Bernhardy gewählt, 86. 175.

Böckh: Rede zur Gedächtnifsfeier Friedrichs II, 39. — Üb. zwei attische Rechnungsurkunden, 238.

Bopp: Bemerk. üb. d. Ossetische, 277.

Brandt: Nachrichten üb. d. Adams'sche Mammuth u. d. Wilui-Nashorn, 222.

Brewster bestätigt, 129.

Brunner: Veränder. d. Cohäsion der Flüssigkeiten durch d. Wärme, 181.

v. Buch: Üb. Spirifer u. Terebrateln, 107. — Üb. Spirifer Keilhavii, 145.

Bunsen gewählt, 86. 319.

Chmel gewählt, 86. 273.

Creuzer bestätigt, 129. 175.

Dindorf, W. gewählt, 385.

Dirksen, H. E.: Üb. d. Collatio legum mosaicarum et romanarum, 33. — Vereinzelte Verfügungen d. röm. Kaiser, ins Besondere üb. d. pragmat. Sanction, 131. — Üb. d. goldenen Bullen der Byzantiner, 375.

Dove: Zusammenhang d. Temperaturveränderungen d. Atmosphäre u. d. obern Erdschichten mit d. Entwickl. d. Pflanzen, 16. — Üb. d. tägl. Veränder. d. Barometers in d. heifsen Zone, 54. — Tägl. Veränder. d. Temperatur d. Atmosphäre, 259. — Anomale Gestalt d. jährl. Temperaturcurven in Nord-Amerika, 290. — Anomalien bei d. Magnetisirung v. Stahlnadeln durch d. Ladungsstrom d. elektr. Batterie, 366.

Ehrenberg: Üb. d. unkrystallin. Kieseltheile v. Pflanzen, besonders üb. Spongilla Erinaceus, 96. — Untersuch. d. in diesem Jahr vom Hekla ausgeworfenen Asche, 149. 376. — Mikroskop. Organism. in d. vulk. Ablagerungen am Laacher-See u. Umbild. v. Infusorien-Lagen in festes Gestein, 158. — Üb. d. Schlammvulkan d. In-

sel Scheduba, 171. — Asche d. Vulkans v. Imbaburu in Quito, 190. — Vulkan. Phytolitharien d. Insel Ascension, 191. — Mikroskop. Organism. im Meteorstaub d. Scirocco v. Genua, 202. 379. — in Sciroccostaub u. Blutregen, gefallen d. 17. October bei Lyon, 319. — Rede zur Feier d. Geburtstags Sr. Maj. d. Königs, 277. — Halibiolithische aus mikroskop. Polycystinen gebildete Gebirgsmasse v. Barbados, 382. — Neuesten a. Island, u. Staub a. Genua, 376.

Eichhorn: Ursprung d. Kurfürsten, 50.

Encke: Beobacht. üb. d. Asträa u. d. Bielaschen Cometen, 44. — Ort d. Schwerpunkts unsers Sonnensystems, 173. — Üb. d. neuentdeckten Planeten Neptun, 279. — Rede zur Feier d. Leibnitzschen Jahrestags, 215. — Antheil d. Herren Adams u. Challis an d. Entdeck. des Planeten Neptun, 381.

Faraday: Proben eines völlig klaren opt. Glases, 294.

Frapolli: Üb. d. v. ihm aufgenommene Karte d. Vorderharzes, 256.

Gerhard: Die Kunst d. Phönicier, 268.

Gibbs: Chem. Analyse d. Meteorstaubs aus d. atlant. Ocean, 205.

Göppert: Üb. d. herrschende Kartoffelkrankheit, 16. — V. d. Überwachsen d. Baumstumpfe abgehauener Tannen, 312.

Grimm, J: Üb. Jornandes, 66.

Grimm, W: Üb. d. deutsch. Wörter für Krieg, 50. — Üb. d. glossae Cassellanae, 329.

v. d. Hagen: Üb. d. Schwanensage, 51. — D. Heldengedicht v. Otnit, Hugdietrich u. Wolfdietrich, 130.

Haupt gewählt. 86. 144.

Heintz: Quantitative Bestimm. d. Harnstoffs, 138. — Üb. Dumasin, 142.

Jacobi: Zerfall. ganzer Zahlen in vier complexe Factoren, 1. — Üb. d. Eulerschen Beweis d. Eigenschaften d. Pentagonalzahlen, 143. — Neue Theorie d. Variation d. Constanten in d. Problemen d. Mechanik, 290. — Bestimm. d. geodät. Linie auf einem dreiax. Ellipsoid mittelst blofser Quadraturen als Beispiel zu dieser neuen Methode, 351. — Abbild. d. Ellipsoids auf einer Ebene, 376.

Karsten: Üb. d. Carburete d. Eisens, 315.

Karsten, H.: Bericht üb. seine naturhistor. Sendungen u. Arbeiten, 143. 355.

Klug: Bemerk. zu d. Hymenopterengatt. Philanthus, 41.

Knoblauch: Untersuch. üb. d. Durchgang d. strahlend. Wärme durch diathermane Substanzen u. d. von verschied. Körpern ausgesandten Wärme, 355.

Kopp gewählt, 86.
Kummer: Vervollständig. d. Theorie d. complexen Zahlen, 87.
Kunth: Üb. d. verschied. Arten d. geschloss. Inflorescenzen u. d. Fruchtknoten v. Loranthus, 53.
Lachmann: Beischrift eines Basreliefs troischer Scenen, 29.
Lajarde gewählt, 385.
Lassen gewählt, 385.
Lejeune-Dirichlet: Bedingungen d. Stabilität d. Gleichgewichts, 34. — Theorie d. complexen Einheiten, 103. — Eigenschaften d. Potentials einer auf einer od. mehreren endl. Flächen vertheilten Masse, 211.
Le Verrier gewählt, 385.
Link: Stellung d. Cycadeen im natürl. System, 368.
Löbell gewählt, 385.
v. Martius: Untersuch. üb. d. herrschende Kartoffelkrankheit, 16.
Mitscherlich: Zusammenhang zw. d. chem. Zusammensetz. u. d. Brechungs- u. Zerstreuungsverhältnifs d. Körper, 86.
Mommsen: Sammlung latein. Inschriften v. Samnium, 277.
Müller: Üb. d. Bau d. Ganoiden, 67. — Stimmorgane d. Singvögel, 148. — Üb. d. Comatulen, 177. — Bemerk. zu d. Hinterfufs d. gigant. fossilen Gürtelthiers d. Banda oriental, 179. — Larvenzustände u. Metamarphose d. Ophiuren u. Seeigel, 294.
Naumann gewählt, 86. 175.
Neander: Geschichtl. Bedeut. d. pensées Pascals in Bezug auf Religionsphilosophie, 209. 279.
Panofka: Üb. d. Kunstvorstell. d. Gräa, sechs etrusk. Spiegel u. d. bärtigen Kopf d. Nymphenreliefs, 132.
Pertz: Leibnitz'ens kirchl. Glaubensbekenntnifs, 154. 219. — Üb. d. Xantener Gaurecht, 279.
Peters: Neue Säugethiergatt. aus d. Insektenfressern u. Nagethieren 257.
Poggendorff: Problem bei linearer Verzweig. elektr. Ströme, 1. — Untersuch. üb. d. elektromotor. Kräfte d. galvan. Ströme, 242. — Galvan. Wasserzersetz. u. verwandte Gegenstände, 331.
Ranke: Üb. d. Annalen des Einhard u. d. Nothwendigk. einer Revision d. Geschichte Carl's d. Grofsen, 50.
v. Raumer: Staatsrecht d. Römer, 39. 227. — Beiträge zur Regierungsgeschichte Ludwig's XV., 329.
Riefs: Üb. elektr. Figuren u. Bilder, 42.

Ritter: Die Heimath des Kaffeebaums ist Afrika, 237. — Geogr. Verbreit. d. Kameels u. d. Dattelpalme, 382.
Rose, G.: Üb. d. Phenakit aus d. Ilmengebirge, 220.
Rose, H.: Zusammensetz. d. phosphorigen und unterphosphorigen Säure, 15. — Üb. d. Spratzen d. Silbers, 137. — Einwirk. d. Wassers auf Chlormetalle, 186. — Neues im Tantalit ans Baiern enthalt. Metall, 229.
Rühle v. Lilienstern bestätigt als Ehrenmitglied, 208.
Schafgotsch, Graf: Verschiedenh. im specif. Gew. d. Kieselerde, 53.
Schott, Auszug aus seiner chinesischen Grammatik, 86.
Secchi gewählt, 86. 273.
Stälin gewählt, 385.
Steiner, Geometr. Lehrsätze u. Aufgaben, 87. — Üb. das vom Kreis umschriebene Viereck, 257.
Thomas: Lichtbilder mikroskop. Gegenstände, 49.
Trendelenburg bestätigt, 129. — Antrittsrede, 217.
Voigt gewählt, 385.
Wartmann, Entsteh. v. Tönen in einem Eisenstab, der in einer v. alternirenden elektr. Strömen durchfloss. Spirale sich befindet, 111.
Weifs, Üb. Titanit, Struvit, u. d. Ansehn d. Landes östl. vom Rheinthal, 330.
Welcker bestätigt, 129. 208.
Zumpt: Dritter u. letzter Theil d. Untersuch. de legibus et iudiciis repetundarum, 113.

Sach-Register.

Amia, Neue Ganoidengatt. d. Jetztwelt, 78.

Archäologie, Kunstvorstell. d. Graea, 132. — Etrusk. Spiegel, 132. — Üb. d. bärtigen oft hermenähnl. gestützt. Kopf d. Nymphenreliefs, 138. — Kunsterzeugnisse d. Phönicier, 268. s. Attisch, Herme.

Asträa, Beobacht. derselb., 44.

Astronomie, Ort d. Schwerpunkts unsers Sonnensystems, 173. s. Asträa, Comet, Neptun.

Attische Rechnungsurkunden, 238.

Bäreninsel, Geognost. Verhältnisse u Steinkohlenformat. derselb. 145.

Barometer, Tägl. Veränder. dess. im Land- u. Seeklima, 54. — in d. heifsen Zone, 57.

Botanik, Verschied. Arten d. geschloss. Inflorescenzen, 53. — Form d. Kieselausscheid. in d. Pflanzen, 192. s. Cycadeen, Loranthus, Überwallen.

Bullen, Goldene d. Byzantiner, 375.

Byzantiner, Gold. Bullen derselb. 375.

Carburete s. Eisen.

Carl d. Grofse, Nothwendigk. einer Revision seiner Geschichte, 50.

Chemie, Zusammenhang d. chem. Zusammensetz. u. d. Brechungs- u. Zerstreuungsverhältnisse d. Körper, 86. s. Chlormetalle.

Chlormetalle, erleiden, wenn sie basischen Oxyden entsprechen, bei ihrer Auflös. in Wasser keine Zersetz., 186. — Vergleich. d. Verbind. v. Chlor u. Quecksilb., Silber, Palladium u. Platin mit d. Sauerstoffsalzen dieser Metalle, 187.

Cohäsion s. Flüssigkeit.

Collatio legum mosaicarum et romanarum in Bezug auf Zweck d. Abfass. u. Methode d. Redaction, 33.

Comatula, Beschreib. mehrerer neuer Arten, 177.

Comet, Biela'scher, Beobacht. dess., 47.
Cycadeen, sind palmenähnl. Monokotyledonen, 368.
Dattelpalme, Geogr. Verbreit. derselb., 382.
Dumasin, wahrscheinl. ein unreines Önyloxyd, 142.
Einhard, Üb. d. Annalen dess., 50.
Eisen, Ermittel. d. Kohlengehalts nach verschied. Methoden, 316. — Eisen, Stahl u. Roheisen gehen allmählig in einander über, 317.
Elektricität, Üb. elektr. Figuren und Bilder, 42. — Untersuch. üb. d. Verzweig. elektr. Ströme, wenn sie v. mehr als zwei Punkten ausgeht, 2. — Üb. d. elektromotor. Kräfte, 242. — Weshalb einfache galvan. Ketten so schwierig Wasser zersetzen, 331. — Die Wasserzersetz. bei platinirt. Platin in d. einfachen Kette 87 mal gröfser als bei blankem Platin, 335. — Beim Schliefsen d. Kette beginnt d. Sauerstoffentwickl. früher als die d. Wasserstoffs u. zwar wegen Absorpt. des letzt., 340. — Die im Voltameter getrennt. Gase werden durch platinirte Platten schnell wieder verbunden, 347. — Der Ladungsstrom zeigt bei d. Magnetisir. v. Stahlnadeln ähnl. Anomalien wie d. Entladungsstrom, 367.
Flüssigkeiten, Üb. d. Oberfläche d. Flüss., 154. — Die Cohäs. d. Flüss. scheint proportional d. Temperaturzunahmen abzunehmen, 181.
Ganoiden, Fortsetz. d. Untersuch. derselb. 67. — Amia calva, ein neuer Ganoide d. Jetztwelt, 78.
Geschichte s. Ludwig.
Gesetze u. Gerichte, römische, wegen Mifsbrauchs d. Amtsgewalt, 113.
Glas, optisches v. Faraday, 294.
Glossae Cassellanae, 329.
Gräa, Kunstvorstell. derselb. 132.
Grammatik, Einleit. zu Schott's chinesischer Gr., 86. — Sprachvergleichende Bemerk. üb. d. Ossetische, 277.
Gürtelthier, Bemerk. üb. d. zusammengesetzt. Hinterfufs des gigant. fossil. G. d. Banda oriental, 179.
Harnstoff, Quantitative Bestimm. desselb. 138.
Heldengedicht v. Otnit, Hugdietrich u. Wolfdietrich, 130.
Heliophobius, eine neue Nagergatt., 259.
Herme, Inschriften auf einer neu aufgefund. des Plato, 273.
Hugdietrich s. Heldengedicht.
Inschriften, Beischrift eines Basreliefs troischer Scenen, 29. — Mit-

theil. zweier inscript. bilingues, 271. — Namensumschrift einer Herme d. Plato, 273.
Jornandes, Herkunft u. Leben dieses Schriftstellers, 66.
Jurisprudenz s. Bullen, Collatio legum, Gesetz, Staatsrecht.
Kaffeebaum, Arab. Abstamm. dess., 237.
Kameel, Geogr. Verbreit. dess., 382.
Kartoffeln, Untersuch. d. Krankh. derselb., 15.
Kieselausscheidungen in d. Pflanzen, Form derselb., 192.
Kieselguhr, Umbild. desselb. in festen Gesteinlagen, 164.
Kieselsäure, Verschiedenh. im specif. Gewicht derselb. 53.
Krieg, Deutsche Wörter dafür, 50.
Kurfürsten, Ursprung derselb., 50.
Leibnitz, Kirchl. Glaubensbekenntn. dess., 154. 219. — Rede u. Denkmünze zur Feier des Leibn. Jahrestags, 215.
Lichtbilder, mikroskop. 49.
Loranthus, Innere Beschaffenheit d. Fruchtknotens, 53.
Ludwig xv, Beiträge zu seiner Regierungsgeschichte, 329.
Mammuth, Nachrichten üb. d. Adam'sche M., 222. — M. in aufrechter Stellung gefunden, 225.
Mathematik, Zerfäll. ganzer Zahlen in vier complexe Faktoren, 1. — Vervollständig. d. Theorie derjenigen complexen Zahlen, welche aus höhern Wurzeln d. Einheit gebildet sind, 87. — Theorie d. complexen Einheiten, 103. — Üb. d. Euler'schen Beweis d. Pentagonalzahlen, 143.
Geometr. Aufgaben u. Lehrsätze üb. Kegelschnitte u. parallele Curven, 87. — Satz üb. das dem Kreise umschriebene Viereck, 257. — Abbild. d. Ellipsoids auf einer Ebene, 376. s. Mechanik.
Mechanik, Bedingungen d. Stabilität d. Gleichgewichts, 34. — Charakterist. Eigenschaft. d. Potenzials einer auf einer od. mehreren endl. Flächen vertheilt. Masse, 211. — Neue Theorie d. Variation d. Constanten in d. Problemen d. Mechanik, 290. — Methode d. geodät. Linie auf einem dreiax. Ellipsoid mittelst blofser Quadraturen zu bestimmen, 351. — Beispiele: d. ellipt. Bewegung eines Planeten um d. Sonne 352., u. d. geodät. Linie auf einem Ellipsoid, 353. s. Flüssigkeit.
Meteorologie, Zusammenhang d. Temperaturveränder. d. Atmosphäre u. d. obern Erdschichten mit d. Entwickl. d. Pflanzen, 16. — Ermittel. d. tägl. Temperaturveränderungen d. Atmosphäre,

259. — In Nord-Amerika d. Februar häufig kälter als d. Januar, 290. s. Barometer.

Mikroskopische Organismen, Üb. d. unkrystallin. Kieseltheile d. Pflanzen, ins Besondere üb. Spongilla Erinaceus, 96. 191. — Übersicht d. 1845 u. 1846 vom Hekla ausgeworfenen organ. Formen, 149. 376. — Mikr. Org. in d. Eifel u. d. Siebengebirge, 159. — in d. urweltl. Tertiärformat. d. Eifel, 161. — Merkwürd. Umbild. v. Infusorienlagern in festes Gestein, 164. — Vergleich. d. kieselschaligen Infusorien d. Eifel u. Umgegend mit d. Tuffen d. Eifel, 170. — Mikr. Meeresorganismen im Schlammvulkan d. Insel Scheduba, 173. — Mikr. Org. im Wasser d. Ganges u. Burremputer, 278.

Übereinstimm. d. Sciroccostaubes von Genua mit den im Atlant. Ocean gefallenen Staubarten, 204. — Chem. Analyse d. Meteorstaubes aus d. Atlant. Ocean, 205. — Mikr. Org. in einem während eines Orkans am 17. Octbr. bei Lyon gefallenen Sciroccostaubes, 320. — Übereinstimm. dess. mit d. Atlant. Meteorstaub, 323, 326.

a. Polygastrica, Eigenthüml. Formen d. Tertiärzeit, 163. — Pol. d. Schlammvulkans v. Imbaburu, 190. — im Meteorstaub d. Scirocco v. Genua, 203, 380. — in dem bei Lyon gefallenen Sciroccostaub, 321.

b. Polythalamien aus d. Schlammvulkan d. Insel Scheduba, 172. — in dem bei Lyon gefallenen Sciroccostaub, 322.

c. Polycystinen, eine neue Klasse auf Barbados Gebirgsmassen bildender mikrosk. Organism. 31 Genera 145 Arten, 382.

d. Phytolitharien, Vorkommen u. Bild. in 100 Gräsern, Spongien u. Spongillen, 98. 191. — Phytolith. d. Tertiärzeit, 163. — aus d. Schlammvulkan d. Insel Scheduba, 172. — d. Vulkans v. Imbaburu, 191. — v. d. Insel Ascension, 196. — aus Ägypten, 197. — v. Guiana u. Berlin, 200. — im Meteorstaub d. Scirocco v. Genua, 203. 380. — in einem bei Lyon gefall. Sciroccostaub, 322.

e. Geolithien, eine neue Reihe, 384.

Neptun, der zweckmäfsigste Name für d. neuen Planeten; Beobacht. dess., 279. — Antheil v. Adams u. Challis an seiner Entdeck., 381.

Niobsäure, Eigenschaft., 233.

Ophiuren, Larvenzustände u. Metamorphose derselb., 294.

Optische Eigenschaften d. Körper, s. Chemie.

Ossetisch, Sprachvergleichende Bemerkungen darüb. 277.

Otnit, s. Heldengedicht.

Palladium, s. Chlormetalle.
Pascal, Geschichtl. Bedeut. seiner pensées, besonders in Bezug auf Religionsphilosophie, 209. 279.
Pelopium, Neues Metall im Tantalit, 229.
Petrodromus, Neue Gatt. Insectivoren, 257.
Phenakit aus d. Ilmengeb., Beschreib., 220.
Philanthus, eine Hymenopterengatt., Characterist. derselb. 41.
Phönicier, Kunst derselb. 268.
Phosphorige Säure, nicht als Phosphorsäure anzusehn, worin 1 Äquival. Sauerstoff durch ein Äquival. Wasserstoff ersetzt ist, 15.
Platin, s. Chlormetalle.
Pluteus paradoxus, d. Larve einer Ophiura, 295.
Preisaufgaben, 217.
Quecksilber, s. Chlormetalle.
Reden zur Feier d. Leibnitz'schen Jahrestags, 215. — d. Geburtstags Sr. Maj. d. Königs, 277.
Rheinthal, Ansicht d. Landes östl. vom Rheinth., 330.
Rhinoceros tichorhinus, Nachricht. v. d. Wilui-Rh., 222.
Römische Gesetze u. Gerichte, s. Gesetze.
Roheisen, Kohlengehalt desselb., 316.
Saccostomus, Neue Gatt. Nager, 258.
Schwanensage, 51.
Seeigel, Larvenzustände u. Metamorphos. derselb. 300.
Silber, Das Spratzen desselb. erfolgt auch unter einer Salzdecke, 137. — Unter einer Kochsalzdecke findet wegen Bild. v. Chlorsilber Verlust an Silber statt, 138. s. Chlormetalle.
Singvögel, Stimmorgane derselb., 148.
Spiegel, Abbild. v. sechs etrusk. Sp., 132.
Spirifer, Vertheil. d. Arten in d. älteren u. neueren Formation. 108. — Fundort v. Sp. Keilhavii, u. Verhältnifs zu ähnl. Formen, 147.
Spratzen, s. Silber.
Staatsrecht röm., in d. Zeit d. Könige, 39. 227.
Stahl, Kohlengehalt dess., 317.
Steatomys, Neue Gatt. Nager, 258.
Steinkohlenformation d. Bäreninsel, 145.
Struvit, 330.
Tantalit, Neues Metall darin, 229.
Temperatur s. Meteorologie.
Terebrateln, Form d. Deltidimus bei ihnen, 109.

Titanit, 330.

Töne eines Eisenstabs, der in einer v. alternirenden elektr. Strömen durchflossenen Spirale sich befindet, 111.

Überwallung (Überwachsen) d. Weifs- u. Rothtannen eine erweiterte Wurzelbildung, 312.

Unterphosphorige Säure, nicht als eine Phosphorsäure anzusehen, worin 2 At. Sauerstoff durch 2 Äquivalente Wasserstoff ersetzt sind, 15.

Wärme strahlende, der Durchgang derselb. nur v. d. Beschaffenheit d. diathermanen Substanz abhängig, nicht v. d. Temperatur, 355. — Die v. d. verschiedensten festen Körpern bei ungleicher Dicke u. Oberflächen-Beschaffenheit ausgesandten Wärme ist gleichartig, 359. — Die Mannichfaltigk. d. v. einem Körper ausgesandten Wärme bei höheren Temperaturen gröfser als bei niederen, 366.

Wolfdietrich s. Heldengedicht.

Zoologie, Thierarten durch Menschenhand vertilgt, 226. — Charakterist. d. neuen Säugethiergatt. Petrodromus, Saccostomus, Steatomys u. Heliophobius, 257. s. Comatula, Ganoideu, Gürtelthier, Mammuth, Ophiuren, Philanthus, Seeigel.

Druckfehler.

Pag. 39. öffentl. Sitz. lies 29. statt 22. Januar;
- 368. lies 26. statt 12. November.

36
T7.B